

JOAN CARTAÑÀ I MARTÍ

ELS FÒSSILS
DE LA CONCA DE BARBERÀ
Evidències d'una vida passada

[publicacions] urv

Consell Comarcal
de la Conca de Barberà

JOAN CARTAÑÀ I MARTÍ

ELS FÒSSILS DE LA CONCA DE BARBERÀ

Evidències d'una vida passada

[publicacions] urv

Consell Comarcal
de la Conca de Barberà

Montblanc, Tarragona, 2019

EDITA:

Consell Comarcal de la Conca de Barbera
C/ Sant Josep, 18 - 43400 Montblanc

Publicacions Universitat Rovira i Virgili
Av. Catalunya, 35 - 43002 Tarragona

1a edició en paper: 1992
1a edició digital: 2019

ISBN digital: 978-84-8424-780-7 (Universitat Rovira i Virgili)
Dipòsit Legal: T-1759-1992

A la Marta, l'Èric i la Maribel
que sens dubte han col.laborat
també en aquest treball.

ÍNDEX

PRÒLEG

Des de diferents sectors de l'opinió pública, a vegades -fins i tot- vinculats amb cercles que convenim en identificar com a la intelectualitat, es reserva per a les institucions, en el repartiment de responsabilitats en el món de la cultura, el mer paper de creadors d'infraestructures adients. I es deixa per a la societat en general tot el pes del desenvolupament cultural.

Evidentment, aquesta és una de les finalitats institucionals de qualsevol política cultural, però no pas -ni de bon tros- l'única. Vetllar pels senyals d'identitat més propis de la col.lectivitat (llengua, tradicions, floklore...); preservar i donar a conèixer el patrimoni cultural (històric, documental, artístic i monumental); promoure el lleure enriquidor on la cultura, junt amb l'esport, hi juga un paper fonamental; incentivar la producció en el camp de la literatura, la música, les arts i/o la recerca, així com ajudar a la seva difusió (certàmens, concerts, exposicions, etc.) i tot el que és la promoció cultural en general, en col.laboració amb les entitats que treballen en aquest camp són -sens dubte- objectius polítics de qualsevol administració amb competències culturals. I els Consells Comarcals no són cap excepció. Han de treballar i treballem dins dels nostres àmbits territorials per promocionar la cultura, alhora que anem creant la infraestructura pertinent, amb les úniques limitacions que les disponibilitats pressupostàries ens imposen. I promoure els estudis d'investigació, recerca o anàlisi en l'àmbit comarcal és -si més no en el nostre cas- un dels objectius bàsics de la nostra política cultural.

L'estructura social a la Conca de Barberà, amb la seva gran riquesa d'entitats, afavoreix extraordinàriament el treball dels erudits i estudiosos de la comarca. Recordar només, en aquest sentit, que la nostra comarca compta amb tres centres d'estudis i el més alt índex de revistes locals, en proporció al nombre d'habitants, de Catalunya (publicacions que donen sortida molt sovint, als esmentats treballs de recerca), així com museus, casals i altres entitats culturals que arreu de la comarca treballen per a la investigació i l'estudi del seu respectiu poble o de tota la comarca.

Podria semblar, doncs, que donant suport a entitats, centres d'estudis i publicacions periòdiques mitjançant una adequada política de subvencions: que gestionant l'Arxiu Comarcal i que participant en el Patronat del Museu Comarcal, el Consell Comarcal ja feia prou per la recerca de la Conca. Això no obstant, es va voler passar a l'incentiu directe mitjançant la convocatòria d'un premi bianual, amb una dotació econòmica considerable i amb l'al.licient afegit de l'edició del treball premiat.

Fou així com va néixer, en col.laboració amb l'Arxiu Comarcal, el Premi Aires de la Conca; al qual poden optar els autors de qualsevol disciplina que treballin per ajudar-nos a conèixer millor la nostra comarca, els seus pobles o els seus personatges.

El 14 de desembre de 1991 el tribunal compost pels Srs. Antoni Llort, Eudald

Carbonell, Joan Foguet, Jordi Travé, Josep M. Porta i Antoni Carreras, en el qual vaig actuar com a Secretari, va fallar a favor del present treball del montblanquí Joan Cartanyà i Martí, fent-se el lliurament del premi el dia 22 d'aquell mateix mes per part de l'Honorable Sr. Gomis i Martí, Conseller de Governació de la Generalitat.

El treball premiat, reproduït en el present llibre sota la direcció del Dr. Eudald Carbonell, professor d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, és fruit d'una exahustiva recerca bibliogràfica que intenta recopilar i sintetitzar descobriments i investigacions preexistents; completat amb l'inevitable i gratificant treball de camp que ha dut a terme el mateix autor. De manera que, després d'un marc introductori previ on se'ns descriu la geologia i l'estratigrafia comarcal, procedeix a la recopilació paleontològica més completa que mai s'hagi editat sobre la nostra comarca, tot això complementat amb fotografies i gràfiques que faciliten la comprensió del públic general.

És, en definitiva, un treball sobradament mereixedor del guardó, que prestigia el Premi Aires de la Conca i les institucions que l'atorguen.

Francesc Duch i Campodarbe
Conseller Comarcal de Cultura

PRESENTACIÓ I AGRAÏMENTS

Sota el títol de ELS FÒSSILS DE LA CONCA DE BARBERÀ. EVIDÈNCIES DE VIDA PASSADA, s'hi amaga una llarga tasca d'investigadors sobre les restes fossilitzades d'alguns dels éssers vius que han poblat el territori de la Conca de Barberà en el decurs de la seva llarga i feixuga història geològica. Més modestament, s'hi amaga també un petit esforç per part meva recollint la documentació existent fins al moment sobre el tema, passejant pel terreny intentant recuperar més material i tot plegat posant-ho al dia, objectiu final d'aquest treball que teniu a les mans. Si haguéssim de cercar les motivacions personals en la realització d'aquest treball que teniu a les mans, hauríem de retrocedir quatre anys enrera que és quan neix el meu interès per la paleontologia o ciència dels fòssils. En un primer moment era un afany purament col.leccionista. Recordo les primeres sortides a la conca baixa del Gaià, amb el bon amic Marian Sabaté, i a la serra del Montsec, amb el Ricard Castellví i el Josep Ma. Franch, on vàrem trobar una empremta de peix fòssil molt espectacular la qual em va fer créixer l'afecció. Tot seguit i motivat per la gran estima envers la comarca que m'ha vist néixer i créixer, vaig decidir treballar a fons els jaciments de la Conca, començant pel de Sarral, amb algunes jornades inicials decebedores. Poc a poc, però, l'esperit col.leccionista es va convertir en un esperit investigador i els mètodes i objectius varen canviar, més que trobar fòssils el que interessava era saber per què aquells fòssils eren on eren, cercar informació addicional i fer interpretacions per deduir com havien pogut arribar a nosaltres en l'estat en què els trobàvem. El jaciment de Sarral ha estat un dels més treballats, fins al punt d'elaborar un article bastant extens, publicat aquest mateix any a l'Aplec de Treballs núm. 10 del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, i que ve a ser un recull sistemàtic dels diferents tipus d'organismes presents al jaciment dels quals s'ha trobat constància documentalment o materialment. Per un altre costat, actualment, el Centre d'Història Natural de la Conca està realitzant una campanya de recerca dirigida per l'Antoni Vilaseca, en la qual també participo com a coordinador i que pot resultar molt interessant per ampliar les dades que tenim del jaciment, especialment en els aspectes paleoecològics, paleogeogràfics i paleoclimàtics. També va ser objecte d'un estudi anterior, però encara no publicat, el conjunt de jaciments de la zona Sta. Coloma de Q.-Bellprat-Pontils, pertanyents a l'Eocè i, en menor quantia, a l'Oligocè. Es tractava d'una zona geogràficament poc coneguda per a mi, però vaig tenir la gran sort de disposar de l'assessorament del Galo de Sta. Coloma, que es coneix pràcticament pam a pam l'anomenada Segarra Baixa amb la seva dèria de descobrir i catalogar molins. Un altre dels jaciments que he treballat, encara que en poca profunditat, és el de la zona d'Alcover-Mont-Ral, Aquest no pertany estrictament a la Conca, però és molt necessari d'incloure'l a la llista a causa de la proximitat i al fet que potencialment la coneguda «pedra d'Alcover» pot lliurar restes importants al Pinetell, ja pertanyent a la Conca, lloc on he trobat algun exemplar interessant que es descriu posteriorment

i que constitueix un repte de futur pel notable interès dels fòssils apareguts a la pedra d'Alcover en conjunt.

Dels treballs efectuats en aquests tres indrets, de la bibliografia recollida i consultada sobre la zona i de l'amor a la Conca de Barberà, neix el projecte de condensar, en un treball, un estudi-recull de totes les restes fòssils que des de l'època primària o Paleozoic, a la qual pertanyen els terrenys més antics que afloren a la comarca, fins a, gairebé, mitjans del Terciari apareixen a la Conca. En definitiva, uns 400 milions d'anys de la seva història biològica de la qual sabem molt poc.

Com ja es veurà més tard, quatre són les èpoques que predominen a la Conca i voltants de les quals tenim restes fossilitzades interessants, per tant, evidències de vida passada.

En primer lloc les que corresponen al Paleozoic, que trobem al repeu de les muntanyes de Prades. Aquest gran patrimoni natural que cal vetllar per a la seva conservació i en el qual trobem els jaciments silurians, bastant esporàdics, de graptòlits, uns organismes colonials extingits al Paleozoic, inclosos a les pissarres que afloren molt bé al camí de la Pena.

Del Mesozoic o època secundària, tenim restes pertanyents al Triàsic mitja que correspon a uns 220 milions d'anys enrera als interessants jaciments de la pedra d'Alcover amb empremtes de plantes; meduses; mol.luscs; artròpodes i vertebrats (especialment peixos) entre altres.

De l'Eocè i a la zona compresa entre Sta. Coloma de Queralt, Pontils i Bellprat; hi trobem restes fòssils de molts organismes, però en un estat de preservació molt deficient en la majoria dels casos. Hi abunden els mol.luscs, un petits organismes unicel.lulars anomenants foraminífers, fruits i restes d'algues verdes o caròfits i; en menor quantia; dents i ossos de petits mamífers com rates, ratolins, musaranyes i rats-penats.

Finalment, a les pedreres de materials calcaris per a l'obtenció de ciment de la indústria de la població de Sarral, recentment tancada, existeix l'interessant jaciment d'edat oligocena, de fa uns 35 milions d'anys, que ha lliurat bàsicament restes fossilitzades de fulles i fruits dels vegetals que poblaven els voltants del llac o llacs existents llavors a la zona i dels quals ja parlarem en els capítols finals d'interpretació de les dades o conclusions.

A partir d'aquestes quatre èpoques geològiques identificades en quatre indrets de la comarca o en llocs molt propers a la mateixa, es vertebren aquests 400 milions d'anys d'història biològica de la Conca de Barberà; una història basada en les restes d'alguns, molt pocs, dels organismes que han anat poblant la zona.

Feta aquesta breu introducció al tema, passem a resumir el contingut d'aquesta obra el qual es pot dividir en quatre grans blocs.

El primer constitueix una aproximació al coneixement geomorfològic i geològic de la Conca; precedida d'un capítol en el qual es relaten, d'una forma cronològica, els treballs anteriors més importants sobre geologia i paleontologia de la zona pròpiament dita o bé formant part d'altres unitats fisiogràfiques més grans (depressió central catalana, serralada pre-litoral...). Dins d'aquest bloc, s'hi pot trobar

la correlació estratigràfica dels diferents nivells de la Conca; és a dir una descripció cronològica de cada època geològica de la qual hi ha representació a la comarca, descrivint el tipus de materials que les composen, el lloc on afloren o apareixen i el seu contingut fossilífer, si és que en tenen. Com es podrà veure, la part corresponent al Cenozoic i en concret a l'època terciària és la més completa en aquest sentit, donat que és la més estudiada fins al moment.

El segon bloc que apareix s'ocupa genèricament dels éssers vius; fent un repàs a l'origen, la diversitat i l'evolució d'aquests en el decurs de la història geològica del Planeta. Es tracta d'un capítol que aborda una temàtica molt generalitzada a nivell de tractat introductori de zoologia i botànica, però s'ha inclòs perquè pot ajudar a la comprensió del text central de l'obra per als lectors poc habituats a la sistemàtica biològica.

Un tercer bloc sobre paleontologia, constitueix l'eix central de l'obra. En primer lloc i després d'una introducció, descriu els jaciments o grups de jaciments més importants de la zona. I en segon fa el que es diu sistemàtica; és a dir una descripció espècie per espècie, gènere per gènere o família per família, segons sigui el cas, de cada grup d'organismes dels quals des de l'època primària fins a l'Oligocè -a mitjans del Terciari- hi ha restes fossilitzades a la Conca o sectors limítrofs; almenys dels que s'han trobat restes ja sigui o bé documentalment o bé físicament. En aquest apartat de sistemàtica es fan les divisions taxonòmiques de cada grup fòssil present amb una breu descripció de les característiques morfològiques i d'hàbitat generals, acompanyades per esquemes i dibuixos que ajudaran a la comprensió de les descripcions posteriors que es fan de les diferents espècies que hi pertanyen. Aquest capítol és a mig camí entre el treball divulgatiu i el científic, per aquesta raó s'ha intentat adaptar el text. Tot i amb això, per al lector especialista pot resultar un xic massa emfasitzador en conceptes ja coneguts i bàsics i per l'altre costat per al no especialista un xic massa aixecat de nivell; és el risc que es corre en fer una obra d'aquestes característiques.

El quart i darrer bloc dels que fèiem esment més amunt, és el de les conclusions. En aquests capítols es fa bàsicament el que s'anomena paleoecologia; és a dir que a partir de les dades que ens ofereixen els fòssils descrits en el capítol anterior, s'intenta fer interpretacions sobre quin era l'hàbitat dels organismes que anaven poblant la Conca en el decurs de la seva història geològica i dels quals hi ha restes fossilitzades. Es tracta d'uns capítols força interessants, més aviat per al lector no especialista, donat que un estudi paleoecològic acurat requereix molta més informació d'aquella que s'ha pogut recollir i molta més especialització per part de qui el fa i de la qual jo mateix no disposo. L'interès, diguem-ne popular, d'aquest bloc rau en el fet que es fa també una interpretació paleogeogràfica i paleoclimàtica de cada jaciment o grups de jaciments i de la Conca en general; o sigui, representa un intent de reconstrucció de la geografia i el clima que existia en cada època i indret corresponent de la Conca. En aquest sentit es dediquen dos capítols als dos jaciments més importants, el de la pedra d'Alcover (Alcover-Mont-Ral-el Pinetell) i el de Sarral.

Finalment i tancant l'obra s'han afegit dos anexos. Un d'ells és una taula cronobiostratigràfica on s'indiquen els diferents períodes geològics, l'edat aproximada i el contingut fossilífer de cada època present a la Conca i sectors propers. L'altre és una llista de les espècies descrites ordenades per grups sistemàtics. Ambdós serviran per fer-se una visió de conjunt, per una banda, de les edats geològiques i, per l'altra, de la diversitat paleobiològica de la nostra zona. Pel que fa a la part gràfica, en especial al capítol central sobre paleontologia, ha calgut fer una selecció davant la gran quantitat d'espècies trobades; tot i amb això crec que la selecció és bastant representativa dels diferents grups i morfologies presents.

No voldria acabar aquest capítol introductori sense expressar el més sincer agraïment als qui d'alguna manera han col.laborat en la realització d'aquest treball: Al doctor LLuís Via, aleshores director del Museu Geològic del Seminari de Barcelona, malauradament finit just quan acabava aquest treball, al qual a més de l'agraïment per lliurar-me treballs sobre els jaciments de la pedra d'Alcover li guardo un entranyable record d'home afectuós i obert a qualsevol col.laboració malgrat la seva incansable tasca investigadora. Al doctor Pere Anadón, investigador de l'Institut «Jaume Almera» del CSIC de Barcelona, per proporcionar-me separates dels seus articles sobre estratigrafia i paleontologia de la zona. Al doctor Jaume Gallemí del Museu de Geologia de Barcelona, per proporcionar-me algun treball sobre els jaciments d'Alcover-Mont-Ral. Al Sr. Julio Gómez Alba, conservador del Museu de Geologia de Barcelona, que hem donà el seu permís per a la reproducció d'algunes de les fotografies aparegudes al seu llibre citat a la bibliografia (GÓMEZ ALBA, J.; 1988). Al Dr. Ferran Colombo; del Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona; per orientar-me en la recerca bibliogràfica. Al Dr. Xavier Martínez-Delcòs; del Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona; excel.lent amic, que m'ha donat sempre molt bones orientacions sobre la ciència de la paleontologia. A la Dra. Marta Goula, del Departament de Biologia Animal de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, per revisar la sistemàtica dels artròpodes. A la Dra. Maria Teresa Fernández Marrón, del Departament de Paleontologia de la "Universidad Complutense de Madrid", per haver-me fet arribar exemplars de la seva tesi doctoral i articles posteriors sobre el jaciment de Sarral. Al Dr. Eudald Carbonell, del laboratori d'Arquelogia de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, per la direcció en l'edició d'aquest treball. A l'autor de moltes de les fotografies que apareixen, company d'altres tasques, Fermí Civit. Al bon amic Jordi Miró per la realització de bona part dels dibuixos; i al Ramón Francesch que també hi ha col.laborat. Als companys del Centre d'Història Natural de la Conca de Barberà i del Museu de Montblanc, copartíceps de neguits comuns. En fi, a tots els amics i col.laboradors que en el transcurs dels anys han contribuït a la realització d'aquest treball que tot seguit podeu llegir.

ANTECEDENTS

Des del punt de vista geològic, la primera notícia sobre els terrenys de les nostres comarques, es deu a Bauzà (1876), Es tracta d'una breu ressenya sobre les províncies de Tarragona i LLeida, que un any més tard és ampliada per Gombau i revisada posteriorment per Mallada (1889) que publica per primera vegada un mapa geològic de la província a escala 1:400.000. En aquest darrer treball, l'autor delimita el Paleozoic, el Triàsic, l'Eocè i el Miocè, denominació aquesta darrera que dóna a l'Oligocè de la depressió central. Un error que a començaments d'aquest segle queda corregit (VIDAL i DEPERET, 1906) en un treball sobre l'Oligocè català. A partir d'algunes mostres recollides per aquest darrers a les pedreres de calcàries de Sarral i a la resta de jaciments de la conca de Cervera, Fliche (1906 i 1908) publica dues notes que constitueixen la primera referència al jaciment de Sarral. Font i Sagué parla de la presència del Silurià superior prop de l'Espluga de Francolí (1908).

Alguns anys més tard, S. Vilaseca (1920) publica un estudi sobre la estratigrafia dels terrenys triàsics de la nostra zona. L'any 1929 Schriel escriu de nou sobre el Triàsic de la serralada costanera catalana. Varis treballs sobre l'Eocè i Oligocè de la zona de Sta. Coloma veuen la llum pública de mans de J.R. Bataller, entre els anys 1929 i 1940, a més d'un breu estudi sobre la flora fòssil de Catalunya, realitzat amb G. Depape (1940). Posteriorment; aquests dos autors elaboren el primer estudi global, més o menys extens, sobre la flora oligocena de Cervera, amb Sarral inclòs (1950).

La dècada dels cinquanta és bastant prolífica pel que fa a treballs en els quals, d'una manera exclusiva o no, la Conca de Barberà surt reflectida. Fem esment especial dels realitzats per Ruiz de Gaona i G. Colom (1950) i per Almela i Rios (1952-1953) sobre l'Eocè; del de M. Julivert sobre l'estratigrafia de l'Eocè i Oligocè (1954) i un altre sobre la geologia de la serra de Miramar; dels de C. Virgili sobre el Triàsic, en especial de la seva tesi doctoral sobre el Triàsic dels Catalànids (1958) i de l'anteriorment

esmentat de Depape i Bataller (1950) sobre la flora oligocena de Cervera.

L'any 1963 es descobreixen les primeres restes fossilitzades a la pedra d'Alcover, que han fornit un bon nombre de treballs fins a l'actualitat (VIA, 1975,1980,1987; VIA i VILLALTA, 1966,1975,1977; VIA i CALZADA, 1987; BELTAN, 1972,1984; ELEMBERGER, 1977; SANZ i LÓPEZ,1984; etc). Cal afegir que molt recentment (1991) s'ha trobat un exemplar de crustaci misidaci, actualment en estudi, al Pinetell en un aflorament de la pedra d'Alcover i que constitueix, junt amb altres restes interessants, la primera troballa fòssil d'aquests materials a la Conca. Per un altre costat una troballa important pel fet que aquest tipus de crustacis no han aparegut als jaciments clàssics d'Alcover - Mont-Ral.

Tornem, però, enrera i trobarem que a la dècada dels setanta es publiquen bastants treballs sobre el sector pertanyent a la depressió central catalana dels quals cal destacar el de Ferrer (1971), sobre el Paleocè i Eocè, el de G. Colom (1971), sobre la micropaleontologia eocena dels voltants de Sta. Coloma de Queralt, i la tesi doctoral de P. Anadón (1978), que constitueix una aportació interessantísima sobre l'estratigrafia de l'Eocè de la zona. Per un altre costat és la dècada del jaciment de Sarral, gràcies als treballs de Fdez. Marrón sobre paleobotànica (1971a, 1971b, 1973a, 1973b, 1979a).

Ja més recents són els nombrosos treballs en els quals s'estudien els terrenys de la Conca. En el sector de la serralada pre-litoral cal destacar un treball de molts autors sobre l'evolució tectonoestratigràfica dels Catalànids (serralada costanera en conjunt) (P. ANADÓN i altres, 1979). Mentre que en el sector de la depressió central catalana, fem esment de la tesi doctoral de F. Colombo (1980), que esdevé una referència obligatòria sobre l'estratigrafia i sedimentologia de conjunt dels terrenys terciaris de la Conca estricta.

Sortosament, en els darrers anys també s'ha publicat força sobre la paleontologia de micromamífers i caròfits del terciari (ANADÓN i FEIST, 1981; S.J. CHOI, 1984; AGUSTÍ i altres, 1987; ANADÓN i altres, 1983,1987; COLOMBO i altres, 1991; etc.). D' aquesta manera hem arribat a l'actualitat fent esment del Primer Congrés del Grup Espanyol del Terciari, celebrat a Vic el mes de març del 1991, i en el qual van presentar-se algunes comunicacions sobre el nostre sector (COLOMBO i altres, 1991; COLOMBO i VERGES, 1991; CUENCA, 1991) .

Per acabar voldríem fer esment especial de la gent de la Conca, o vinculada molt directament a ella, que ha publicat algun treball geològic de la comarca i que nosaltres hem pogut localitzar: R. París (1976) sobre el Triàsic de les m.de P. [1]; A. Palacín (1978) en uns apunts sobre la geologia de la Conca; M. Bonet (1980) descrivint la geografia física de l'Espluga

de Francolí; J. A. Campà (1981) fent un esboç geològic de Sarral; M. Campdepadrós amb J. Bech (1982) realitzant un estudi sobre sòls; J. Pujadas (1985) que s'ocupa de la tectònica d'un sector de les m.de P.; J.M. Poblet i J. Pujadas (1988) en un interessant treball de síntesi geològica de les m.de P., inclòs en un llibre sobre aquestes editat pel Centre d'Estudis de la Conca de B. ; J. Poblet i altres (1989) descrivint un itinerari geològic pel vessant sud-est de les m.de P.; i finalment alguns articles d'aquest autor i A. Vilaseca sobre els jaciments de Sarral i el Pinetell i la paleogeografia de la Conca (VILASECA,A i CARTAÑÀ,J,1991; CARTAÑÀ, 1991, 1992(a) i 1992(b)).

Sens dubte que la tasca d'investigar i publicar és sempre entretinguda i sovint poc valorada, de totes maneres esperem que en el futur se segueixi treballant des del punt de vista geològic i paleontològic com ho han fet tots els que hem esmentat i altres que no hem pogut incloure o fins i tot desconeixem. En les pàgines de bibliografia hem intentat glossar tots els treballs que s'han pogut consultar o aconseguir per una banda per a la realització d'aquest treball i per altra banda, la majoria d'ells, sobre la geologia o paleontologia de l'area de la Conca de Barberà i voltants.

1.- m.de P. vol dir muntanyes de Prades.

GEOLOGIA I ESTRATIGRAFIA

EL RELLEU

La Conca de Barberà és una comarca que ocupa la part septentrional de la depressió central catalana i el sector central de la serralada pre-litoral. És envoltada per serralades i blocs muntanyencs que arriben fins als 1200 m (tossal de la Baltasana, 1201 m, concretament). Al NW per la serra del

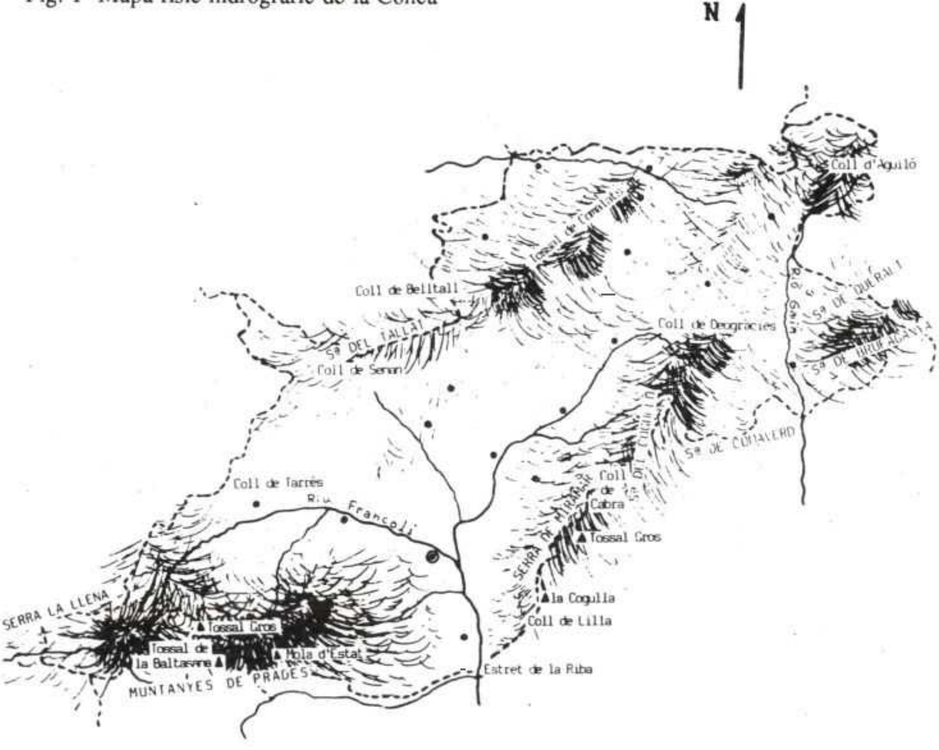


Fig. 1- Mapa físic-hidrogràfic de la Conca

Tallat, amb els colls de Belltall, Senan i Tarrés i el tossal de Comalats (869 m); al NE per la serra de Comaverd amb el cim del Montclar (946 m) i els colls d'Aguiló i Deogràcies; un xic més enllà les serres de Queralt i Brufaganya; al SE per la serra de Miramar, amb el Cogulló de Cabra (895 m), el tossal Gros (864 m) i els colls de Cabra i Lilla; per últim i tancant l'embolcall de la Conca les muntanyes de Prades que limiten per la part meridional (SW) amb els punts més enlairats de la comarca com el tossal de la Baltasana (1201 m) o la mola d'Estats (1126 m); el límit de les muntanyes de Prades amb la serra de Miramar constitueix l'estret de la Riba, que junt amb la resta de colls esmentats constitueixen les entrades naturals de la comarca.

Segons l'actual divisió territorial hom hi distingeix la Conca estricta i la Segarra Baixa o rodalies de Sta. Coloma de Queralt. La Conca estricta és drenada pel riu Francolí, amb els seus tributaris Anguera i Brugent, al límit meridional amb l'Alt Camp. A l'altre sector, prop de Sta. Coloma de Queralt, hi neix el riu Gaià que discorre per l'altiplà i travessa la serralada pre-litoral per l'estret de Sta. Perpètua de Gaià fins a sortir a Querol a la comarca de l'Alt Camp. Els altres rius que formen la xarxa hidrogràfica de la Conca són d'una importància molt minsa; el Corb, el Montsant i altres rieres no són més que sistemes de drenatge cap a altres conques hidrogràfiques fora de la comarca.

La Conca de Barberà, delimitada segons la nova Llei d'Organització Comarcal d'abril de 1987 i unes revisions posteriors, té una superfície de 648,9 quilòmetres quadrats, representant un 2 % del territori català. Té una forma allargada en direcció SE-NW.

INTRODUCCIÓ GEOLÒGICA

Geològicament, com ja s'ha dit, la Conca de Barberà es troba repartida en dues grans unitats fisiogràfiques: la depressió central catalana i la serralada pre-litoral (fig 2). La depressió central catalana té una forma, més o menys, triangular i és limitada al nord pels Pirineus, al costat sud-est per la serralada pre-litoral i al sud-oest per la resta de la depressió de l'Ebre de la qual forma part i que s'estén fins a Euskadi. El conjunt de la depressió de l'Ebre és una conca sedimentària que s'originà a principis del terciari quan varen cessar els moviments paroxismals d'aixecament dels Pirineus, els quals foren sustituïts pels moviments postorogènics que esfonsaren la conca interior compresa entre la zona axial pirenenca i un massís que hi havia on actualment discorre el riu Ebre, el massís de l'Ebre. En aquesta conca s'instalà un mar epicontinental en el qual es dipositaren, durant

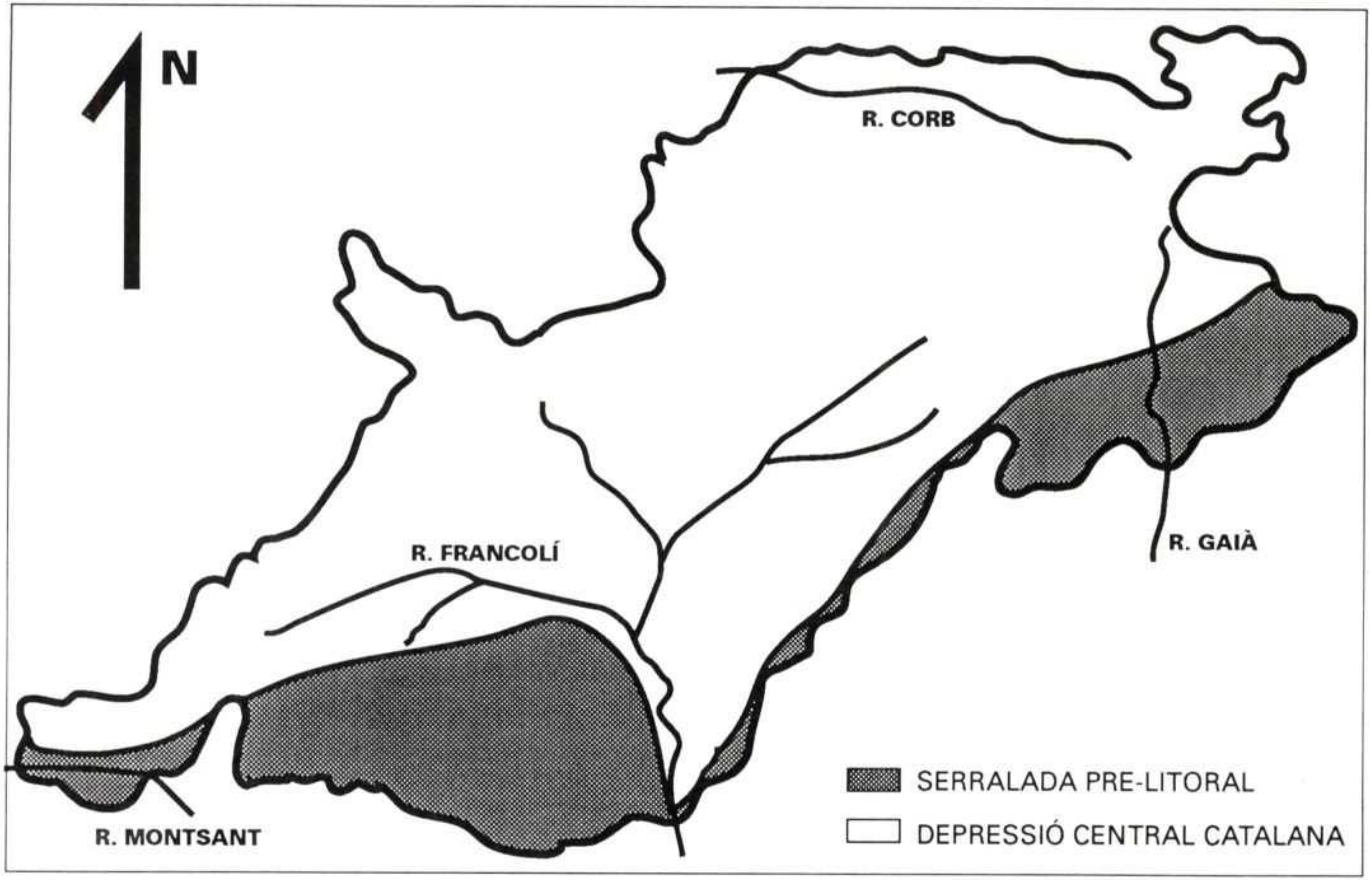


Fig 2- Mapa de les unitats fisiogràfiques al sector de la Conca

l'Oligocè, gran quantitat de materials detrítics provinents dels cons de dejecció de les serralades que envoltaven aquest mar. Si intentem definir la Conca o depressió central catalana sota un criteri exclusivament geomorfològic, podem incórrer en l'error de fer creure el que no és. Dins la depressió hi ha relleus prou elevats com la mateixa serra del Tallat. Per tant no hem de confondre els termes; malgrat tot la denominació és plenament acceptada, tant geogràficament com geològicament. A la figura 3 podem veure la distribució per edats dels terrenys terciaris de la Conca. Bàsicament és Oligocè superior si exceptuem una franja que limita amb l'altra unitat que ja hem esmentat, la serralada pre-litoral i que correspon a un Eocè inferior-mitjà (els materials de la qual es van dipositar durant les transgressions marines procedents de l'Atlàntic i l'època llacunar posterior) i la zona d'al.luvions quaternaris que voregen el riu Francolí al seu pas per l'Espluga de Francolí, Montblanc i Vilaverd. Per tant, tenim que la zona de la Conca de Barberà on afloren els materials dipositats durant el Terciari, la subdividim en tres parts: la corresponent a l'Eocè inferior-mitjà, la de l'Oligocè inferior i la quaternària. L'altra gran unitat fisiogràfica que és present a la Conca és la serralada pre-litoral, que forma part del conjunt de serralades costaneres catalanes, també anomenades Catalànids. Es tracta d'una serralada que s'estén des dels ports de Beseit al SE fins a Montserrat al NW. Globalment, els terrenys que afloren a la serralada pre-litoral formen dos grups; el sòcol paleozoic amb abundància de roques granítiques i pissarres i la cobertora d'edat mesozoica o secundària amb predomini del cicle triàsic amb materials sedimentaris.

Formen part d'aquests terrenys les muntanyes de Prades; l'anomenat bloc del Gaià on s'inclouen les serres de Comaverd ,Brufaganya i St. Miquel del Montclar; i la serra de Miramar. Els materials més antics corresponen a l'era paleozoica, compostos per llicorelles o pissarres que afloren al sòcol o base de les muntanyes de Prades (barranc de la Trinitat, St. Joan i la part baixa del bosc de Poblet) i en un nivell superior granits i granodiorites (vall de Castellfullit). Damunt del Paleozoic jeu el Trias de tipus germànic amb els tres nivells típics: Buntsandstein, Muschelkalk i Keuper; formats per gresos, calcàries, dolomies i argiles. Al bloc del Gaià i Miramar el trias no té basament paleozic, sí en canvi pel costat que dóna a l'Alt Camp. Els materials triàsics de les serres de Miramar, Comaverd i St. Miquel són en contacte directe amb el Terciari. A manera de resum, podem concloure dient que trobem granits i pissarres paleozoiques a les muntanyes de Prades; calcàries, dolomies, argiles i gresos conglomeràtics del secundari a quasi tota la part de la serralada pre-litoral; argiles, sauló, graves i calcàries a la conca terciària d'edats eocenes i oligocenes; i uns escassos materials quaternaris, reduïts a les terres baixes del Francolí.

Aquest és el contingut petrogràfic o litològic i cronològic de la Conca de Barberà resum d'una història sedimentària de més de 400 milions d'anys.

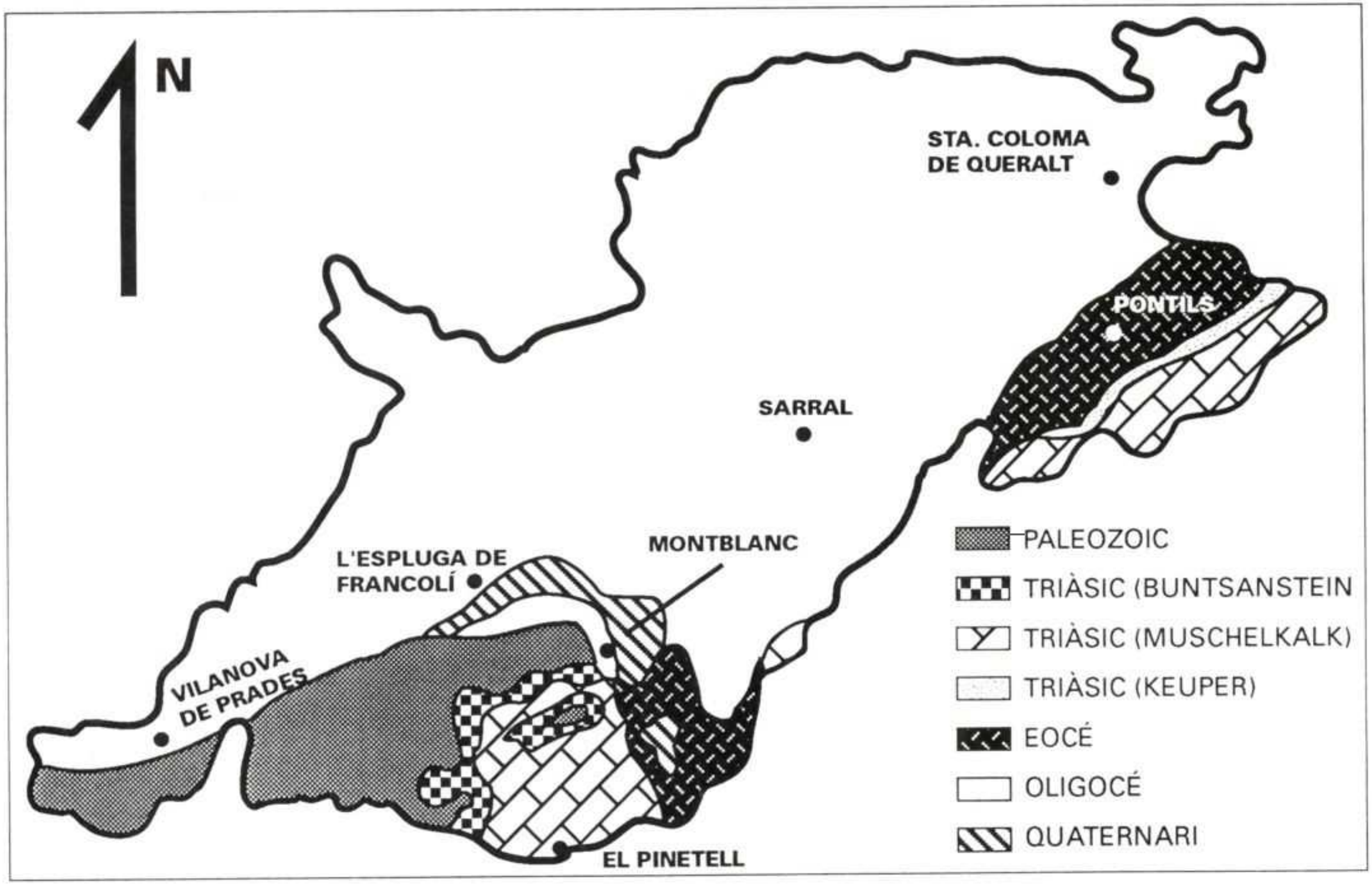


Fig. 3- Mapa geològic de la Conca de Barberà

ESTRATIGRAFIA

La història de la Terra es materialitza amb la construcció de diferents capes de sediments, més o menys gruixuts. Això depèn del lapse de temps i de les condicions i velocitat de sedimentació, del gruix de materials arrencats de la mateixa superfície i transportats a altres indrets diferents dels d'origen i dels materials procedents de l'interior de la Terra, expulsats per volcans i altres fenomens, diguem-ne, violents. Tot això constitueix els, sovint anomenats, fulls del llibre de la història de la Terra o estrats. Mitjançant l'estudi d'aquests estrats podem deduir la forma, distribució, composició litològica i paleontològica, tipus de conca, característiques de l'àrea de procedència dels materials i en definitiva tot allò que permet deduir la història sedimentària o geològica d'un determinat lloc, en el nostre cas la Conca de Barberà. La ciència que estudia els estrats s'anomena estratigrafia, procedeix del llatí *Stratum i* del grec *Graphic,* i significa ciència descriptiva dels estrats. En aquest apartat volem fer el que hem definit. És a dir, volem fer l'estratigrafia dels terrenys de la Conca de Barberà i, com és lògic, ho farem seguint un ordre cronològic de més a menys antic.

PALEOZOIC:

La base de les muntanyes de Prades és formada per un conjunt de roques originades durant el Paleozoic. Es tracta de les roques més antigues que afloren a la Conca. Al sector situat entre la Pena i el Monestir de Poblet es poden observar un conjunt de pissarres negres també anomenades llicorelles) amb aspecte de carbó intercalades per gresos quarsífers i sulfurs; són materials silurians (420 m.a.) [2] amb un petit contingut de graptòlits. Les roques més abundants del sòcol paleozoic de les m. de Prades pertanyen al Carbonífer (300 m.a.) i es tracta de gresos i pissarres amb alguns nivells de conglomerats, calcàries i capes molt primes de sulfurs en els quals s'han trobat algunes restes fòssils: conodonts, flora i pistes de petits animals. Pel que fa a les roques ígnies, durant el Permià inferior (275 m.a.) s'emplaçaren cossos plutònics de grans dimensions com els granits que trobem entre la Pena i Prades, en especial a la vall de Castellfullit amb agulles i blocs imponents com el roc Ponent (fig. 4). Al llarg del sòcol paleozoic afloren roques filonianes del tipus pòrfir granític. El contacte dels

2- amb la indicació m.a.,volem assenyalar l'edat aproximada en milions d'anys enrera de les diferents unitats estratigràfiques.

cossos plutònics dins dels materials sedimentaris amb les masses ígnies calentes va produir metamorfisme de contacte, el resultat d'això fou una transformació de les argiles i gresos quarsífers en pissarres i quarsites mentre que les calcàries esdevenen marbres. Tot i que el sòcol paleozoic també és present a la serra de Miramar; al costat que limita amb la Conca no és visible, sí en canvi al costat de l'Alt Camp. Al bloc del Gaià tampoc afloren els materials paleozoics.

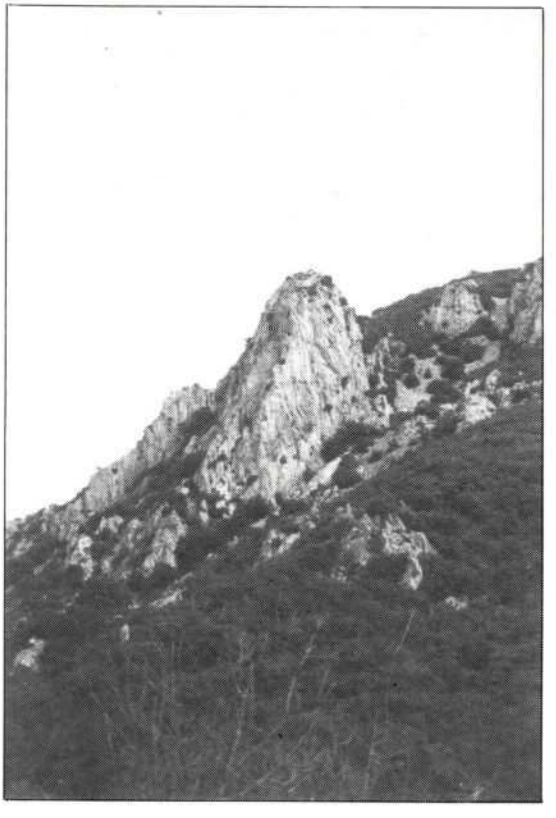


Fig. 4- Roc ponent (vall de Castellfullit)

MESOZOIC:

El Mesozoic aflora per tot el sector pertanyent a la serralada pre-litoral, és a dir, a les muntanyes de Prades, a la serra de Miramar i al bloc del Gaià. Les roques mesozoiques a la Conca de Barbererà sols pertanyen al cicle triàsic, cicle que és present a tota la serralada pre-litoral, d'una edat compresa entre els 240 i 213 m.a. i que fou extensament estudiat per Carme Virgili (1958).

Als tres sectors que hem delimitat, el Triàsic és de tipus germànic amb les tres unitats característiques: Buntsandstein, Muschelkalk i Keuper. A

les muntanyes de Prades, com ja hem dit, descansa horitzontalment sobre els materials plegats i fracturats del sòcol paleozoic.

Buntsandstein

El primer nivell del Triàsic, el Buntsandstein, és constituït per conglomerats vermells amb còdols de roques paleozoiques que formen al sector de les muntanyes de Prades els cingles vermells de St. Joan a Montblanc; ja un xic fora de la Conca, afloren al peu de l'ermita de l'Abellera a Prades i a les Roxel.les entre la Riba i Picamoixons. Damunt d'aquest nivell vermell trobem argiles de diversos colors. A la serra de Miramar el Buntsandstein no acostuma a superar els 15 m de potència. Un petit aflorament a la vall del riu Gaià quan travessa el bloc del Gaià és l'únic que trobem a aquest sector pertanyent al Buntsandstein , és format per conglomerats basals de quars, gresos silícics i lutites rogenques.

Muschelkalk

El Muschelkalk que constitueix el segon nivell del Triàsic se subdivideix, sempre, en tres: M1, M2 i M3 o Muschelkalk inferior, mitjà i superior. El Muschelkalk inferior i el superior són dos trams carbonatats formats per calcàries, dolomies i calcàries dolomítiques, mentre que el Muschelkalk mitjà és un tram argilós vermell amb alguns nivells de guixos i anhidrites. Els nivells inferior i superior respresenten l'envaïment del mar triàsic de les àrees en qüestió. L'argilós del Muschelkalk mitjà, significa un moment de retrocés del mar amb la deposició d'argiles vermelles i guixos.

A la Vall de Montblanc, per exemple, els nivells calcareodolomítics del Muschelkalk inferior formen els cingles blancs característics del salt de la Guineu i de la Burrumbau. Al bloc del Gaià només apareixen a la vall del Gaià formats per calcàries margoses, carnioles i dolomies grises compactades. A la serra de Miramar aflora mitjançant carnioles vermelles i negroses, i calcàries. Del nivell mitjà; en tenim una bona mostra al costat de la carretera de Rojals, molt a prop de Rojalons amb un paquet d'argiles, guixos i anhidrites, i també al torrent de la Fonollosa, sortint de la Conca a l'Alt Camp per la serra de Miramar. Del grup calcareodolomític del Muschelkalk superior, podem distingir diversos tipus de roques. Al sector de les m. de Prades, calcàries amb laminacions mil.limètriques i calcàries amb fragments d'organismes calcaris i oolítics als voltants de Rojals. En direcció a la Riba dominen calcàries fines biotorbades fins a donar pas a la vall del Brugent a calcàries constituïdes per esquelets de coralls, són el esculls de la Riba (fig. 5). I finalment, damunt d'aquests, les dolomies fines taulejades, conegudes com a pedra d'Alcover que conté nombroses

restes fòssils constituint un dels més excepcionals jaciments del Triàsic europeu; més endavant, ja en parlarem. Al bloc del Gaià i a la serra de Miramar, hi afloren els doms estromatolítics de Querol (estromatòlits de Querol), que són unes construccions algals degudes a cianofícies (algues blaves) i representen, en aquest cas, unes condicions lleugerament hipersalines en dipòsits de planes mareals.

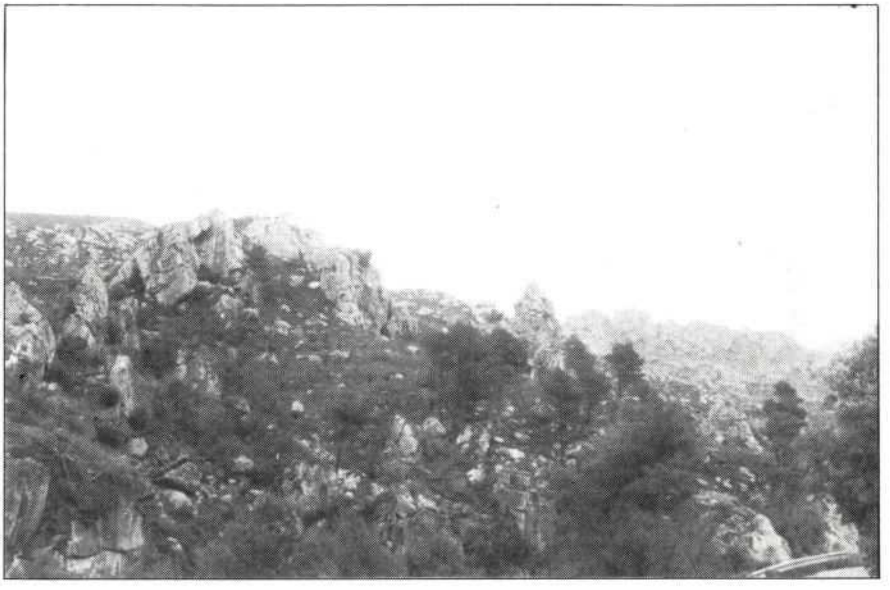


Fig. 5- Esculls de la Riba (vall del Brugent)

Keuper

Tancant el cicle triàsic trobem un tram de guixos laminats, lutites de diversos colors (vermell, groc, verd...)i nivells dolomítics finalment estratificats. Aquest nivell, el trobem al bloc del Gaià amb una potència molt variable a causa de la deformació tectònica posterior i, ja un xic fora de la Conca, al peu del cingle dels Motllats. A la serra de Miramar, el Keuper pràcticament no hi aflora. Els dipòsits del Keuper es formaren en un moment de regressió del mar triàsic. Les zones emergides es convertiren en àrees fangoses amb llacs de vida curta on precipitaven guixos sota la influència d'un clima àrid. Les calcàries d'Imon tanquen sovint el cicle triàsic, però al nostre sector no apareix; en el lloc més proper on les podem trobar és a Mont-Ral i a la base dels cingles juràssics dels Motllats.

CENOZOIC:

Damunt del Triàsic i en la zona pertanyent a la depressió central catalana trobem un conjunt de materials sedimentaris que corresponen al Cenozoic, majoritàriament del sistema terciari, en les sèries paleocena, eocena i oligocena , d'edats compreses entre els 59 i els 35 m.a. De baix a dalt trobem les següents unitats estratigràfiques:

Formació Mediona (ANADÓN, 1978)

Composta per lutites rogenques i paleosòls carbonatats amb esporàdiques intercalacions de sorres i conglomerats amb *Vidalliella gerundensis («Bulimus»)*. A la base hi trobem nivells calcaris amb gasteròpodes i alguns caròfits com *Peckichara varians* i *Maedleriella michelina*. Té un origen continental, fluvial i lacustre.

La trobem reposant discordantment damunt del Triàsic del bloc del Gaià amb una potència d'uns 30 metres. Representa el Tanetià superior de la zona (60-54,9 m.a.).

Formació Orpí (FERRER et al., 1968)

Composta per calcàries i dolomies amb una abundant fauna marina de foraminífers bentònics entre els quals destaquen miliòlids i alveolínids com *Alveolina (Glomoalveolina) telemetensis* i *Alveolina (G.) lepidula*, orbitolínids com *Orbitolites* aff. *gracilis* i altres petits organismes com *Spirolina* sp.,*Praerhapydionina* sp. o *Idalina* aff. *sinjarica*. Equival a un Ilerdià mitjà (53 m.a.) amb una potència mitjana de 46 m. Correspon a nivells litorals carbonatats amb cicles transgressius - regressius. Reposa damunt de l'anterior en la zona compresa entre Pontils i Sta. Coloma de Q. i se li atribueixen uns petits nivells a la transversal de Barberà que desapareixen en direcció a Montblanc.

Formació Sta. Càndia (ANADÓN, 1978)

Situada a la base del Grup Pontils (ANADÓN 1978), és constituïda per margues amb nombroses intercalacions de calcàries i dolomies, amb un contingut paleobiològic de caròfits i miliòlids. Dins la Conca aflora a la zona de Vallespinosa - St. Magí amb unes característiques plenament lacustres. A St. Magí de la Brufaganya té una potència de 50 m. La seva edat és Ilerdià superior- Cuisià inferior (53-52 m.a.).

Complex Ulldemolins (COLOMBO, 1980)

Aquesta unitat amb categoria de formació designa els materials terciaris continentals de la zona del Montsant i la Llena, just al límit administratiu de la Conca amb el Priorat. La trobem damunt de la fm. Mediona. Forma

part del Grup Cornudella (COLOMBO, 1980) junt amb la fm. Morera i és equivalent en certa manera al Grup Pontils situat més al NE de la comarca. Es caracteritza per una gran variabilitat litològica. Al sector més proper a la Conca, al voltant d'Ulldemolins, hi apareixen trams evaporítics, esporàdics nivells gresosos i alguns nivells carbonatats intercalats en els materials lutítics que són els que predominen a la zona i en els quals s'han descobert restes de cocodrilians (*Allognathosuchus* sp. i *Diplocynodon* sp.) ostracodes, gasteròpodes, caròfits (*Maedleriella* sp., *Psilochara* sp., *Raskyella pecki...*) rosegadors (*Microparamys* aff. *manus*, *Ischyromidae* aff. *masillamys*) primats (*Anchonomys* aff. *chrochet*y) perissodàctils i artiodàctils. La seva edat és compresa entre el Cuisià i el Lutecià superior (52,5- 43 m.a.).

Formació Carme (ANADÓN, 1978)

Damunt de la fm. Sta. Càndia i pertanyent al Grup Pontils, jeu la fm. Carme que s'estén des de Vallespinosa fins prop d'Igualada (la Pobla de Claramunt). Es caracteritza per gruixuts nivells de lutites rogenques intercalats per petits nivells de gresos i guix nodular. Als nivells superiors, hi apareixen caròfits (*Raskyella pecki*). A St. Magí de la Brufaganya té uns 310 m de potència. Equival a un Cuisià inferior - Lutecià superior (52-43 m.a.). El paquet lutític predominant de la formació correspon a un ambient de costa baixa inundable per les aigües del mar o de maresme («mud-flat»).

Formació Valldeperes (ANADÓN, 1978)

Caracteritzada per l'alternança de dos trams predominantment lutítics vermellosos i dos trams calcareo-dolomítics amb la presència, en alguns indrets, de nòduls de guix importants. Aquests materials tenen una potència mitjana de 120 m i s'estenen des de l'àrea d'Igualada fins a la zona de Pontils, damunt la fm. Carme. El contingut paleobiològic és molt escàs, s'han trobat rars foraminífers i molt poques restes de cocodrilians. Correspon a un Lutecià mitjà-superior (46-43 m.a.).

Formació Morera (COLOMBO, 1980)

Constitueix un conjunt de materials predominantment carbonatats, que descansen damunt del complex Ulldemolins, tancant el Grup Cornudella. A la localitat tipus, Morera del Montsant, té una potència d'uns 70 m i constitueix la potència mitjana de tota la formació que s'estén durant uns 20 quilòmetres entre Vilanova de Prades i Cabassers (Priorat). És constituïda per calcàries micrítiques groguenques i rosades, entre les quals s'intercalen alguns nivells lutítics i calcareosilítics biotorbats verticalment i correspon a una sedimentació palustre en un llac d'extensió lateral

quilomètrica. Es caracteritza pel contingut de gasteròpodes (*Dissotoma* aff. *munia, Ischurostoma formosum* var. *minutum)* i caròfits *[Maedleriella* sp., *Nitellopsis (Tectochara) thaleri, Nitellopsis (T.) major* sp., *Harrisichara* cf. *vasiformis*, etc.*]*. S'associa a un Lutecià superior-Bartonià inferior (43-42 m.a.).

Formació bosc d'en Borràs (ANADÓN, 1978)

Tancant el Grup Pontils, apareixen dos trams carbonatats (calcàries rosades, grises i brunes intercalades per nivells de margues i lignits) separats per un tram intermig de lutites i margues vermelloses amb nivells molt prims de calcàries que constitueixen la fm. bosc d'en Borràs. Aquest jeu, al nostre sector, sota la fm. Valldeperes des del nord-est de Valldeperes fins més enlla de Vallespinosa. A Pontils té una potència de 95 m. Els nivells superiors del tram inferior, han proporcionat abundants restes de gasteròpodes, caròfits, mamífers (*Pseudoltinomys cosetanus n.* sp., *Suevosciurus* cf. *romani, Paradelomys* sp. , *Elfomys* sp. *)*, alguns cocodrilians, primats i insectívors. Hom pensa en un ambient palustre durant la sedimentació d'aquests materials, que esdevingué al Biarritzià (43,5 m.a.).

Formació Montsant (COLOMBO, 1980)

Obrint el grup Scala Dei (COLOMBO, 1978), i damunt de la fm. Morera trobem la fm. Montsant, constituïda per materials predominantment conglomeràtics molt ben representants a la zona del Montsant-Serra la LLena i que a la Conca continuen en una estreta franja des de Vilanova de Prades fins prop de Vimbodí. La sedimentació es va produir per processos molt complexos de transport fluvial-al.luvial, durant una època compresa entre el Bartonià i l'Estampià (42-30 m.a.). S'hi han trobat gasteròpodes i caròfits.

Formació Collbàs (PALLI, 1972)

Aquesta formació és la més baixa del Grup Sta. Maria (PALLI, 1972), és formada per gresos, conglomerats, margues i calcàries d'origen plenament marí, amb un contingut fossilífer molt elevat en foraminífers i altres organismes marins d'habitat proper a la costa. Aquests materials afloren des del nord-est de Vallespinosa fins molt a prop de la Pobla de Claramunt (Anoia), daten del Bartonià mig (41 m.a.).

Formació Igualada (PALLI, 1972)

Constituïda fonamentalment de margues blaves amb intercalacions esporàdiques de gresos i calcàries. Jeu damunt de la fm. anterior a la zona

Pontils-Sta. Coloma amb una potència de 225 m amb major contingut de materials calcaris que a la zona d'Igualada. En els nivells inferiors, s'hi han trobat foraminífers planctònics *(Truncorotaloides rohri)* . Pertany al Grup Sta. Maria, per tant amb un caràcter plenament marí. La seva edat es considera del Bartonià superior (40,5 m.a.)

Formació Tossa (PALLI, 1972)

Damunt de l'anterior (fm. Igualada) i tancant el Grup Sta. Maria descansa la fm. Tossa, formada bàsicament de calcàries organogenèsiques en bancs de fins 4 m de gruix, amb primes intercalacions de gresos i margues. Les calcàries solen ser constituïdes per conquilles de foraminífers, algues, fragments de colònies coral.lines, bivalves, etc. Al nostre sector (voltants de Pontils) arriba a tenir una potència de 95 m. La seva edat correspon a un Bartonià superior-Priabonià inferior (40-39 m.a.).

Formacio Artés (FERRER, 1971)

Composta per argiles continentals vermelles i grises, amb intercalacions de gresos i conglomerats. Aflora molt poc a la zona de Pontils damunt dels nivells del Grup Sta. Maria. Amb la troballa d'alguns vertebrats a la zona de Sampedor (Bages) hom assigna aquests materials a un Priabonià mitjà (39 m.a.).

Formació Montblanc (COLOMBO, 1980)

Es tracta d'una unitat composta per materials predominantment lutítics amb alguna intercalació detrítica grossa i esporàdics nivells de guix. Constitueix el nivell més baix del Grup Barberà (COLOMBO, 1980), el qual ocupa la major part de la cubeta terciària de la Conca de Barbera. La potència oscila entre els 220 m a la localitat tipus (Montblanc) i els 190 m vers el nord-est. Aflora en una zona limitada per les muntanyes de Prades al sud / sud-oest i per la serra de Miramar a l'est / nord-est, mentre que pel sector nord-est passa més o menys gradualment a la formació Sant Miquel del Montclar que és equivalent en els trams superiors amb la fm. Montblanc. El conjunt d'aquests materials correspon a una sedimentació de ventalls al.luvials a finals dels quals es podien haver format petits llacs amb cicles estacionals de sequera. S'hi han trobat gasteròpodes, ostràcodes i caròfits . La seva edat corespon a un Priabonià superior (38 m.a.).

Formació Sant Miquel (COLOMBO, 1980)

Els materials que composen aquesta unitat són bàsicament conglomeràtics amb intercalacions sorrenques i lutítiques. S'estén des del coll de Cabra, aproximadament fins prop de Sta. Coloma de Queralt,

aflorant molt bé a la serra de St. Miquel del Montclar, a l'extrem nord-est de la Conca. S'han mesurat potències mitjanes de l'ordre dels 320 m i, com ja hem dit, equival en part a la fm. Montblanc; per tant, correspon a un Priabonià superior (38 m.a.). El conjunt correspon a un dipòsit conglomeràtic de ventalls al.luvials que s'han desenvolupat al peu d'un escarpament amb una important ruptura de pendent.

Formació Sarral (COLOMBO, 1980)

Unitat formada fonamentalment per trams de calcàries i calcarenites que alternen amb nivells de lutites carbonatades i amb alguns nivells de materials terrígens grossos predominantment sorrencs i esporàdicament conglomeràtics. Constitueix un aflorament en forma allargada que s'estén des de l'Espluga de Francolí al sud-oest fins a Vallverd de Queralt al nord-est. Pren el nom de Sarral ja que és el lloc on té major entitat, uns 62 m de potència, i on hi ha l'important jaciment, bàsicament, paleobotànic a les pedreres de calcàries margoses per a l'obtenció de ciment. Representa un sistema lacustre que, caracteritzat per una làmina d'aigua de caràcter permanent, possibilita la diposició de materials carbonatats amb abundants restes d'organismes: gasteròpodes, caròfits, ostràcodes, mol.luscs, artròpodes, vertebrats *(Prolebias catalaunicus)* i vegetals localment abundants *(Sabal major, Phoebe sarrealensis, Salix angusta, Zizyphus zizyphoides,*etc.*)*. Correspon a un Estampià inferior (37,5 m.a.)

Formació Margalef (COLOMBO, 1980)

Es troba damunt de la fm. Montsant i sota la fm. Flix en el sector meridional, sota la fm. Fatarella i unitats equivalents, que aquí no descrivim, dels sectors occidentals i sota la fm. Blancafort als sectors septentrionals. Ocupa els nivells mitjans del Grup Scala Dei. És formada per materials sorrencs i conglomeràtics amb alguns nivells lutítics i s'estén des dels voltants de Vilanova de Prades fins a l'Albagés i el Cogul a les Garrigues. S'hi han trobat sols fragments vegetals, entre els quals destaquen *Salix* sp., *Sabal major* i *Goniopteris stiriaca*. Pertany a un període Oligocè mitjà (33-29 m.a.).

Formació Blancafort (COLOMBO, 1980)

Agrupa un conjunt de materials lutítics, sorrencs i guixencs situats damunt de la fm. Margalef i sota la fm. el Talladell (RIBA, 1971). És constituïda per dos trams ben diferents. L'inferior descrit per Colombo (1980) com a membre lutites i guixos de Rocafort, lloc on es troba molt ben representada, formada per lutites vermelloses amb intercalacions de gresos localment conglomeràtics i guixos més abundants cap a la part més

alta. El tram superior és format per lutites i gresos bàsicament, i rep el nom de membre lutites i gresos de Solivella. Ocupa una zona limitada més o menys per l'Espluga de Francolí, Vimbodí, Blancafort, Solivella i Rocafort de Queralt. Representa una sedimentació tranquil.la en una zona de plana fangosa, predominantment. La seva edat se situa al voltant d'un Oligocè mitjà-superior (33-25 m.a.)

Formació calcàries de Tàrrega (RIBA, 1967)

Constituïda per calcàries margoses grises o vermelloses, de vegades brunes, grogues, negres, etc.; amb intercalacions de capes grosses i bancs de calcàries micrítiques, fètides o margoses. També hi ha intercalacions de nivells de lignit explotable, amb una potència màxima de 50 cm, molt carregats de pirita i de gresos calcaris. Aquesta formació ocupa una extensa zona de la Segarra i l'Urgell i, al nostre sector, la trobem a la vall del riu Corb i sota mateix de Sta. Coloma. A la zona de Tàrrega (El Talladell). Ha proporcionat un jaciment molt important de vertebrats (*Elomeryx cluai, Hispanochampsa mulleri, Cainotherium gracile, Dyplocynodon marini,* etc.) i restes de vegetals que a Sta. Coloma també apareixen, són restes semblants a les de la formació Sarral, però no tan abundants. La seva edat correspon a un Estampià sup.-Catià (30-24,6 m.a.).

QUATERNARI:

Es troba en unes zones al voltant del curs del riu Francolí, compostes per dipòsits de conglomerats de còdols ben arrodonits, de tamanys màxims de 40 cm i lligats per una matriu sorrenca-argilosa. El curs actual és constituït per graves amb còdols més o menys arrodonits, que procedeixen del Paleozoic en primer lloc i del Triàsic després, seguint ordre d'importància. Lateralment aquests dipòsits passen a llims i argiles de colors vermellosos, tot formant la planúria d'inundació.

Aquest ha estat un repàs als documents més antics de la conca que ens ajudaran més endavant a desvetllar el procés evolutiu de la terra que ens ha vist néixer i créixer i de les formes de vida de les quals, en el decurs dels temps geològics, ens han quedat mostres fossilitzades. Un procés, sens dubte, molt apassionant.

ELS ÉSSERS VIUS

PRIMERES ETAPES DE LA VIDA

Intentar desvetllar l'origen de la vida al nostre planeta, sempre ha estat un motiu de reflexió per a l'home. Des dels grecs fins a mitjans del segle divuit la ciència no avançà massa, hom creia que els éssers vius superiors provenien de la creació d'un Déu, mentre que els inferiors es generaven espontàniament (per exemple, creien que rates i ratolins es generaven a partir de deixalles i brutícia). Enmig d'aquest panorama, alguns científics, tractats de tot menys d'això, feien l'impossible per anar més lluny. A mitjans del segle disset un científic italià, Francesco Redi, va experimentar que la carn en descomposició no generava cap individu mitjançant l'experiment, molt senzill, de col.locar un troç de carn en un recipient cobert per un drap molt fi i un altre descobert. Mentre que al troç de carn descobert al cap d'uns dies hi havia cucs a l'altre no. Redi va deduir que els cucs del tros descobert procedien de la posta d'ous, que havien efectuat damunt d'ella insectes, per tant es tractava de larves d'aquests insectes i no d'individus generats espontàniament per la descomposició de la carn.

Ja a partir del segle divuit investigadors com Joblot, Pasteur i Lamarck, aprofundeixen més i descarten definitivament la generació espontània. Tot això fins que, a finals del segle dinou, apareix *L'Origen de les Espècies* de Darwin que descarta la creació divina dels éssers superiors, postulant la teoria de l'evolució que encara avui hi ha algú que la qüestiona.

Un altre esdeveniment important es produeix a mitjans d'aquest segle. El científic nord-americà Miller va poder produir molècules orgàniques complexes com aminoàcids provocant descàrregues elèctriques damunt d'una barreja de molècules senzilles en un ambient no oxigenat, intentant reproduir les condicions originals de la vida a la Terra. Pocs anys més tard i refermant aquesta teoria, el científic català Joan Oró experimenta i demostra que a partir de molècules d'àcid cianhídric es pot originar

l'adenina, un dels components principals de l'ADN.

A partir d'aquests darrers experiments, hom començà a entendre com podria haver esdevingut la primera de les etapes de la vida al nostre planeta.

Actualment les hipòtesis que més es barallen són vàries. Una d'aquestes i potser la menys defensable, assenyala un origen extraterrestre, és a dir traslllada el problema a un altre indret de l'Univers. La resta són molt semblants i totes cerquen un origen al propi planeta intentant reproduir les condicions per les quals podria haver-se originat la primera molècula orgànica, seguint el cabdell de fil encetat per Miller.

La paleontologia poc pot ajudar a aquest descabdellament. Els suposats fòssils més antics que es coneixen són datats a l'Arqueà de Rhodèsia, fa 3.500 m.a. Es tracta d'unes estructures estromatolítiques (estructures ramificades o en capes de carbonat o silicat de calci formades per l'acció d'algues cianofícies i fotosintètiques) de les quals és just de pensar que cap procés sedimentari inorgànic va poder produir aquest tipus d'estructures. Per altra banda són pràcticament les úniques restes de vida aparent de l'Arqueà. Per tant i des del punt de vista paleontològic; la vida de l'Arqueà, que és la divisió cronostratigràfica més antiga de què disposem com a registre rocós, ens és fonamentalment desconeguda, però sí que podem estar segurs de la seva existència en forma de microorganismes molt senzills estructuralment i proveïts d'elements fotosintetitzadors, almenys la majoria d'ells, que donarien lloc progressivament a formes cada cop mes complexes. És una afirmació a favor de la teoria evolucionista.

Molt recentment s'ha descobert que a les fonts hidrotermals submarines de les dorsals oceàniques, hi ha una barreja molt complexa de roques, gasos, calor i aigua que provoquen una producció de vida en forma de bacteris quimiosintètics i comunitats d'animals amb la presència de formacions elementals de vida; això ha fet suposar un cert paral.lelisme amb la vida durant l'Arqueà.

Ja molt més recent, és la suggestiva teoria per la qual determinats cristalls inorgànics varen ajudar les primitives molècules prebiòtiques a convertir-se en molecules orgàniques més complexes.

Resumint, es tracta d'un conjunt d'hipòtesis que encara, cap d'elles, no han trobat la clau definitiva, però sí que de cada vegada s'acosten més a la llum desvetlladora del nostre origen més llunyà i senzill. Tot i amb això, sí que la història posterior a l'origen de la vida, sembla ser bastant coneguda i en definitiva aquesta és la que els paleontòlegs més coneixen, per tant anem a descobrir-la.

ELS GRANS GRUPS SISTEMÀTICS

Abans d'entrar a parlar del procés evolutiu dels éssers vius, hem introduït aquest capítol sobre sistemàtica, ja que ens ajudarà a conèixer millor cada un dels grups que formen la diversitat del que es coneix com a ésser viu.

La primera divisió que apareix quan parlem d'éssers vius, és la que parteix el món organitzatiu vital en dos, **l'eucariota i el procariota.**

La diferència bàsica entre ells és que la cèl.lula eucariota disposa de membrana nuclear que reuneix tot el material genètic dins del nucli, mentre que la cèl.lula procariota no disposa d'aquesta membrana nuclear per la qual cosa el material genètic no se situa al nucli.

Després d'aquesta primera divisió passem a la classificació dels éssers vius en cinc regnes: **Mòners, Protists, Plantes, Fongs i Animals,** ja que l'antiga divisió en regne animal i vegetal no es correspon al grau d'organització del conjunt dels éssers vius. Tot seguit farem la descripció i classificació d'aquests cinc regnes de manera molt resumida i esquemàtica, perquè tampoc és l'objectiu principal d'aquest treball, però sí que ens servirà per entendre els diferents graus d'organització dels organismes fòssils presents al registre de la Conca de Barberà i voltants. Per a més informació sobre morfologia i biologia trametem el lector a l'obra: *Història Natural dels Països Catalans* (FOLCH, R. i altres, 1984-1992), de la qual hem seguit, molt sovint, la sistemàtica.

Abans de passar a la classificació, cal que fem dues consideracions essencials. En primer lloc que dins del regne dels protists hem inclòs les algues que habitualment es consideren pertanyents als vegetals i els protozous que, com diu l'etimologia del seu nom, són considerats com a animals primitius d'organització molt senzilla.

En segon lloc i en parlar del regne dels vegetals cal apuntar que aquest s'acostumava a dividir en dos grups: **tal.lòfits i cormòfits.**

Als tal.lòfits o vegetals sense tija s'inclouen les considerades plantes inferiors: **algues, fongs i líquens** amb els **briòfits** (molses i hepàtiques) ocupant una posició intermitja. Els cormòfits o vegetals amb corm (cos diferenciat en tija, fulles i arrel) es divideixen en **pteridòfits i espermatòfits.**

De totes maneres i tenint en compte que s'acostuma a separar el regne dels fongs, com nosaltres hem fet, del regne vegetal; les algues s'inclouen en el regne dels protists i per un altre costat tenim els líquens que són organismes simbiòtics formats per la unió de fongs i d'algues; ens trobem que la divisió dels vegetals que s'acostuma a fer resulta desmembrada.

D'aquesta forma el que entenem com a «plantes verdes» pròpiament dites inclou els briòfits, que podem considerar representants dels tal.lòfits, i els cormòfits.

1 MÒNERS

- Tots són microorganismes.
- Cèl.lula procariota (sense membrana nuclear i per tant el material genètic no se situa al nucli)

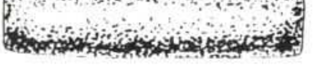
1.1 **Virus i Viroïdes**



- Microorganismes acel.lulars paràsits (no són cèl.lules, en necessiten una per reproduir-se)
- Es reprodueixen molt ràpidament
- Mida submicroscòpica
- Són els causants de nombroses malalties infeccioses a animals i plantes

1.2 **Bacteris**





- Microorganismes unicel.lulars d'estructura molt simple
- Poden formar colònies
- Poden ser paràsits o sapròfits (que viuen sobre matèria orgànica en descomposició)
- Colonitzen tots els ambients
- Alguns causen malaties i d'altres són enormement beneficiosos (en l'obtenció dels formatges, vinagre o el iogurt; o en la descomposició de matèria orgànica per transformar-la en molècules senzilles, sals minerals o CO_2)

1.3 **Cianofícies**





- Normalment unicel.lulars, tot i que poden formar colònies filamentoses, laminars o massives, sense divisió del treball
- Fotosintetitzadores (desprenen oxigen quan reben la llum i poden

trencar les molecules d'aigua i utilitzar-ne l'hidrogen com a reductor)
- Es reprodueixen per simple divisió
- Disposen de pigments anomenats ficobilines que els donen una tonalitat blavosa. (Abans s'anomenaven algues blaves)
- Viuen en aigües dolces i marines, també damunt dels troncs.
- Les més conegudes són les que creixen en aigües estancades i formen la característica pel.lícula blau-verdosa

1.4 Procloròfits



- Semblants a cianofícies
- Pigments sense ficobiliproteïnes
- De colors verds com les plantes

2 PROTISTS

- En general una sola cèl.lula fa totes les funcions
- Poden formar agregacions sense massa importància
- Cèl.lula eucariota (el seu material genètic és separat de la resta per una membrana nuclear i el citoplasma està dividit en compartiments encarregats de realitzar diverses funcions)

2.1 Algues

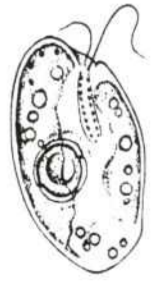


- Autotròfiques (capaces de nodrir-se per elles mateixes)
- Fotosintetitzadores
- D'organització en general tal.lofítica (sense tija)
- De vida bàsicament aquàtica
- De colors molt variats
- D'organització molt variable

2.1.1 Euglenòfits

- Unicel.lulars amb dos flagels sense paret cel.lulòsica
- La majoria de color verd fulla
- Fusiformes o cilíndrics

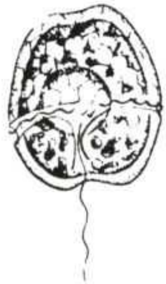
2.1.2 Criptòfits



- En general unicel.lulars amb dos flagels i sense membrana cel.lular
- De vida lliure en aigües continentals o

marines costaneres
- De forma asimètrica
- Color verd groguenc o brunenc

2.1.3 **Dinòfits**



- Típicament unicel.lulars amb dos flagels desiguals
- Nedadors
- De forma esfèrica
- De colors predominantment grocs o brunencs

2.1.4 **Haptòfits**



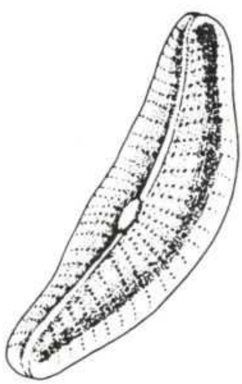
- En general flagelats i sense paret cel.lular
- Bàsicament marins
- Amb un apèndix filamentós per fixar-se sobre qualsevol superfície *(Haptonema)*
- Color groc daurat

2.1.5 **Cloròfits**



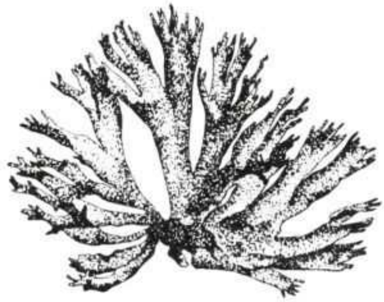
- Disposen de paret cel.lular en dues capes amb dos o quatre flagels desiguals
- De color verd fulla tendra (també s'anomenen algues verdes)
- Gran variabilitat morfològica
- D'aigua dolça (80 %) i marina
- Es consideren la base de l'evolució dels vegetals terrestres

2.1.6 **Heterocontòfits**



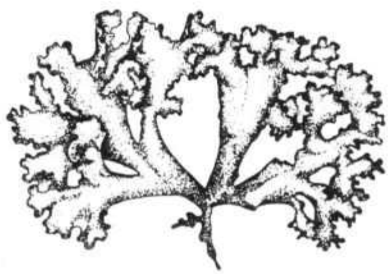
- Unicel.lulars o formant colònies independents. Amb una paret cel.lular dura formada per capes o escames i amb dos flagels desiguals.
- Gran variabilitat morfològica
- Tant d'aigua dolça com marina
- Colors verd groguenc, verd daurat o verd brunenc
- Es coneixen pel nom de diatomees

2.1.7 **Feòfits**



- La paret cel.lular té una part consistent i l'altra gelatinosa. Cèl.lula amb dos flagels desiguals
- De tamany variable i de forma generalment filamentosa ramificada
- Essencialment marins, propers a la costa en zones fredes
- Són les algues brunes

2.1.8 **Rodòfits**



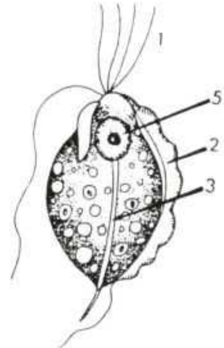
- Majoritàriament pluricel.lulars assolint tamanys considerables
- Doble paret cel.lular, una interna de cel.lulosa i una externa amorfa
- Presenten una certa diferenciació cel.lular sense arribar a formar teixits
- Vida majoritàriament marina en zones càlides, adherides al substrat o damunt d'altres algues
- De colors vermellosos (algues vermelles)
- Se n'extreuen polisacàrids, anticoagulants sanguinis, iode...

2.2 **Protozous**

- Essencialment unicel.lulars, sense paret cel.lular
- Majoritàriament heteròtrofs (s'alimenten dels compostos orgànics del medi)
- Vida essencialment aquàtica
- Tamany i forma variable, tot i que acostumen a tenir dimensions microscòpiques.
- Uns tenen afinitats amb els animals mentre que altres amb els vegetals, tot i amb això s'acostumen a relacionar més amb els primers

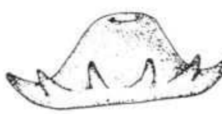
2.2.1 **Flagel.lats**

- Disposen d'un o més flagels que utilitzen per desplaçar-se



- Majoritàriament de vida lliure, encara que alguns es troben parasitant algun animal
- Nombroses espècies
- Alguns d'ells (paràsits de l'home) causen greus malaties, com la malatia de la son (transmesa per la mosca tse-tse)

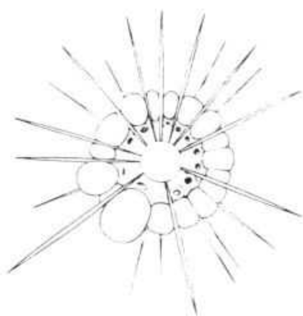
2.2.2 **Rizòpodes**





- Desplaçament típic ameboide (s'arrosseguen pel substrat emetent unes prolongacions anomenades pseudopodis)
- Generalment aquàtics tant d'aigües continentals com marines
- Dos tipus morfològics habituals: amebes (de cos tou i molt deformable, causants d'algunes malalties humanes com la disenteria) i foraminífers (amb una closca calcària amb perforacions a través de les quals l'organisme emet pseudòpodis; de vida marina)

2.2.3 **Actinòpodes**



- Amb pseudopodis distribuïts simètricament
- Gairebé sempre amb esquelet inorgànic
- Marins i d'aigua dolça
- Els més habituals i coneguts són els radiolaris

2.2.4 **Esporozous**



- De vida paràsita de tots els grups d'animals
- Produeixen espores després d'un procés de reproducció sexual molt complex
- Morfologia variable en el decurs de la seva vida
- Alguns causen greus malalties com la malària o paludisme, típica de països tropicals i subtropicals

2.2.5 **Microsporidis**



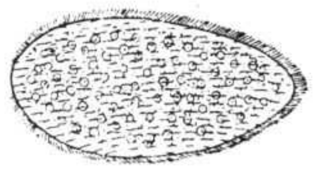
- Paràsits intracel.luars de tots els grups d'animals
- Cicle biològic que comprèn una espora, amb un filament espiral evaginable

2.2.6 **Mixosporidis**



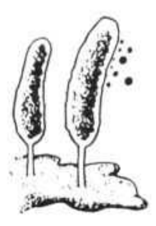
- Paràsits de molts grups d'animals invertebrats i vertebrats inferiors
- Cicle biològic amb espores d'origen pluricel.lular i bastant complex

2.2.7 **Ciliats**



- Tenen el cos ple de cilis de petit tamany i amb disposició variable segons l'espècie
- Es reprodueixen per escissió
- LLiures o parasits

2.3 **Fongs ameboides**

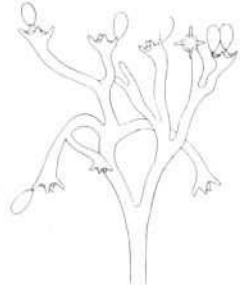


- Heteròtrofs, la majoria sapròfits (viuen en la matèria orgànica en descomposició)
- Només són capaços de viure en ambients humits
- Es multipliquen per espores
- No formen miceli com els fongs típics
- Cicle vital format per diferents fases mòbils, entre d'altres
- També anomenats mixomicets o fongs gelatinosos i són molt útils en la producció d'antibiòtics

3 FONGS

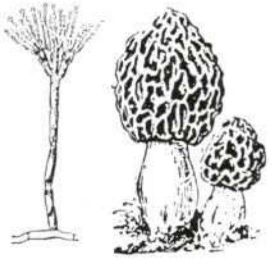
- Majoritàriament pluricel.lulars amb la paret cel.lular gairebé sempre de quitina. Eucariotes
- Heteròtrofs
- El cos vegetatiu bàsic és filamentós, sovint ramificat i viu en el substrat (miceli)
- Es multipliquen per espores, l'aparell esporífer constitueix el bolet típic

3.1 **Ficomicets**



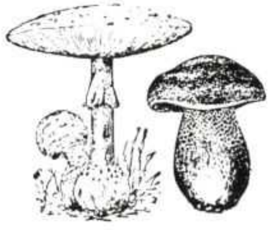
- Tal.lus unicel.lular o format per un miceli tubular
- De tamany, en general microscòpic
- Viuen en medi aquàtic o sòl humit
- Hi pertanyen el míldiu de la vinya o la floridura blanca del pa i d'altres aliments

3.2 **Ascomicets**



- Miceli filamentós
- Les espores es formen a l'interior d'uns esporangis interns anomenats ascs
- Gairebé sempre septats
- Són les floridures verdes i llevats típics, les múrgoles o les orelles de gat

3.3 **Basidiomicets**



- Miceli filamentós
- Les espores són externes, situades entre les làmines sota el barret del bolet (basidis)
- L'aparell reproductiu o bolet és generalment considerable
- Constitueixen els bolets típics més coneguts (rovelló, negret, mucosa, farinera borda, ...)

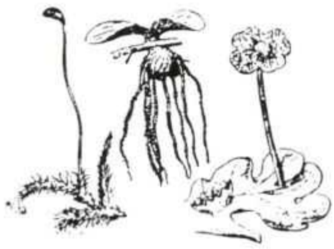
4 VEGETALS

- Pluricel.lulars eucariotes terrestres
- Capacitat de sintetitzar compostos orgànics a partir de substàncies inorgàniques (fotosíntesi)
- Posseeixen una membrana cel.lular rígida
- Disposen, generalment, de clorofil.la
- Pràctica impossiblilitat d'autodesplaçament

4.1 **Tal.lòfits**

- Sense tija ni fulles
- Constituïts per un òrgan (tal.lus) encarregat de totes les funcions de nutrició i desenvolupament

4.1.1 **Briòfits**



- Diferenciació molt petita dels teixits, per això no s'agrupen per formar arrel, tal.lus i fulles
- Sistema conductor, sovint imperfecte i poc diferenciat (no vasculars)
- Viuen tant en llocs eixuts com humits, tant en zones desèrtiques com no, equatorials o polars...
- Inclouen les molses i hepàtiques i són molt importants a l'hora de preparar el sòl per al creixement de les plantes superiors

4.2 **Cormòfits**

- Cos diferenciat en arrel, tija i fulles (corm)
- Colonitzen el medi aeri
- Per incorporar l'aigua de l'exterior i repartir-la a tota la planta disposen de teixits absorbents (rizodermis) i conductors (floema i xilema)

4.2.1 **Pteridòfits**



- No produeixen flors ni grana
- Es reprodueixen per espores
- Sempre herbàcies
- Viuen en llocs humits o poc assolellats
- Habitualment de mides petites
- Constitueixen les plantes vasculars més primitives
- Inclouen els licopodis, les falgueres i les cues de cavall

4.2.2 **Espermatòfits**

- Produeixen flor i grana per a la seva reproducció
- Poden ser herbàcies o llenyoses
- Colonitzen tota mena d'habitats terrestres, on es troben perfectament adaptats
- En general de colors verds (tija i fulles)

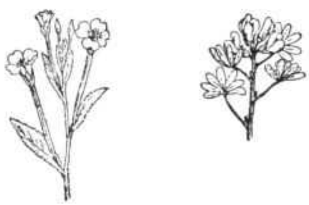
4.2.2.1 Gimnospermes



- Plantes llenyoses
- Fulles generalment perennes i reduïdes
- Flors unisexuals
- Tenen les llavors no closes en un fruit tancat
- Creixen en regions temperades, fredes i de muntanya
- Comprenen les confferes (pins, avets, xiprers, sequoies ...) i les bennettitates on trobem les efedràcies

4.2.2.2 Angiospermes



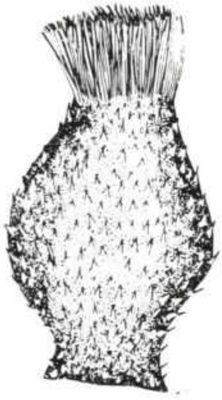


- Plantes herbàcies o llenyoses
- De fullatge caduc o perenne
- Flors amb pistil
- Granes incloses dins d'un fruit inicialment tancat
- Són els vegetals més comuns i abundants del Planeta
- Es divideixen en monocotiledònies (un sol cotilèdon fulla embrional a la llavor) com les palmeres i els cereals i dicotiledònies (dos cotilèdons a la llavor) amb la gran majoria de vegetals terrestres (roures, castanyers, cirerers, salzes, rosers, magnòlies, orquídies...)

5 ANIMALS

- Multicel.lulars eucariotes
- Heteròtrofs
- Mancats de clorofil.la i celul.losa
- Capaços d'efectuar moviment per ells mateixos
- Reproducció anisogàmica (unió de dos gametes diferents, un òvul i un espermatozoide)

5.1 Porífers



- Cos constituït per dues capes cel.lulars (ectoderma i endoderma)
- Majoritàriament de vida bentònica (al fons de les aigües marines) i sèssil
- S'alimenten per filtració
- Esquelet constituït per elements independents (espícules)
- Reproducció sexual en general
- Es coneixen vulgarment pel nom d'esponges

5.1.1 Esponges hexactinèl.lides

- Esquelet d'espícules silícies de tres eixos
- Gairebé totes viuen per sota la plataforma continental (entre els 200 i 3000 metres de fondària)
- Sistema aqüífer semblant al tipus sícon (cos en forma de sac la paret del qual té forma globular perforada)

5.1.2 Esponges calcàries

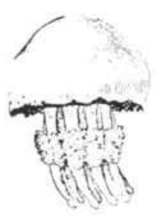
- Proveïdes d'esquelet de carbonat de calç
- De vida marina (zona litoral)
- Majoritàriament anuals amb una envergadura no superior als 6 cm
- D'aspecte fràgil i sistema aqüífer del tipus ascon (sac ple de forats)

5.1.3 Demosponges

- Esquelet format per espícules silícies o bé per fibres còrnies d'espongina o col.lagen
- Vida aquàtica marina o continental
- Sistema aquífer complicat
- Inclou les típiques esponges de bany (*Spongia officinalis*)

5.2 Celenterats

- Animals diblàstics (el seu cos és format per dues capes, ectoderma i endoderma; separades, però, per una substància gelatinosa anomenada mesoglea)





- Sistema nerviós format per una xarxa difosa de cèl.lules
- Cos format essencialment per un sac ple de tentacles (la cavitat interna s'anomena celènteron)
- No tenen sistema circulatori, respiratori ni excretor

5.2.1 Cnidaris

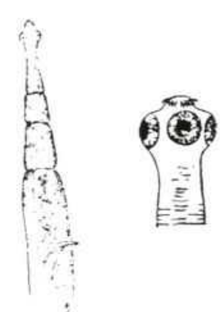
- Simetria radial primària, en general
- Estructura del cos en forma de sac tentaculat, és molt senzilla
- Tenen dues formes principals: pòlip i medusa. Una i altra poden constituir diferents fases dins el cicle vital de cada espècie, tot i que en alguns casos sols es dóna un tipus
- Disposen d'un llarg filament enrotllat i acabat en arpó que el despleguen llençant un líquid tòxic per defensar-se
- Constitueixen un dels grups zoològics més abundants de les aigües marines (9.000 espècies), tot i que se'n poden trobar a les aigües continentals
- Dins la forma pòlip (normalment de vida sèssil), hi trobem els coralls, les madrèpores o les anemones; mentre que la fase medusa (de vida nedadora o pelàgica) constitueix les típiques meduses

5.2.2 Ctenòfors

- Molt similars als cnidaris
- Cavitat gastrovascular més desenvolupada que els cnidaris
- Desenvolupament embrional produint una larva
- Són monomòrfics, sense cap indici de forma sèssil
- De vida marina, majoritàriament planctònics

5.3 Verms

- Organismes de simetria bilateral
- Sense potes
- Amb un cos tou, dues o tres vegades més llarg que ample, en general
- També se'ls anomena amb el nom de cucs



5.3.1 Verms acelomats

- No disposen de celoma, cavitat entre l'ectoderma i l'endoderma, la qual conté un líquid (líquid celòmic) que té una funció

essencialment hidrostàtica.
- Poden ser aquàtics o terrestres
- De vida lliure o paràsits
- Inclouen les planàries i cucs paràsits com la solitària

5.3.2 **Verms pseudocelomats**



- Disposen d'una cavitat plena de líquid que no és ben bé un celoma (pseudoceloma)
- No segmentats i d'estructura molt senzilla
- Tenen un intestí proveït d'anus terminal i una faringe
- Vida lliure (aquàtics o terrestres) o paràsita
- Dins els paràsits, hi trobem l'ascàride de l'home

5.3.3 **Verms celomats**



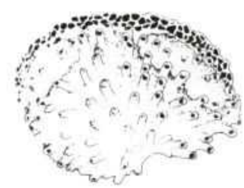
- Diposen de veritable celoma
- El seu cos està constituït per diverses parts ordenades de davant a darrera anomenades segments separats per tabics
- Sistema circulatori ben establert i tub digestiu complet
- Poden ser aquàtics o terrestres
- Constitueixen els veritables cucs, com el cuc de terra

5.4 **Lofoforats**

- Organització trímera del cos (dividit en tres regions)
- Disposen d'un òrgan tentaculat per capturar aliments anomenat lofòfor
- Absència de cefalització

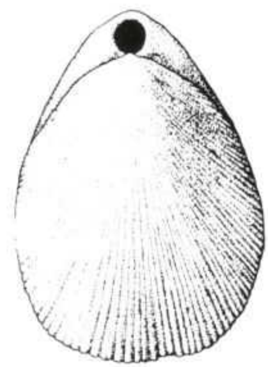
5.4.1 **Briozous**

- Gairebé sense excepció colonials i sèssils
- Cada individu de la colònia rep el nom de zooide. Es formen per



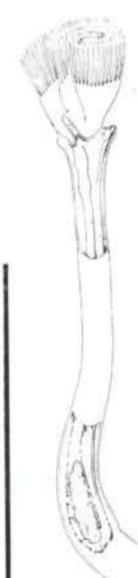

gemmació asexual a partir d'un primer zooide fundador. Són simètrics bilateralment
- Vida majoritàriament marina
- Disposen d'un exosquelet de carbonat càlcic, en forma de llauna de sardines mig oberta
- Colònies amb una gran diversitat morfològica

5.4.2 **Braquiòpodes**



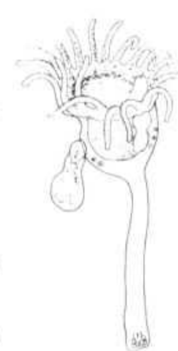
- Aparentment semblants als mol.luscs bivalves, però amb les dues valves desiguals
- Marins i bentònics; viuen fixats al fons, mitjançant un peduncle carnós, o bé directament a la valva amb una substància cimentant
- Reproducció sexual
- Actualment hi ha molt poques espècies, però són molt abundants en el registre fòssil

5.4.3 **Foronis**



- Lofoforats vermiformes de vida sedentària
- S'amaguen dins uns tubs que ells mateixos secreten, dels quals sols emergeix el lofòfor
- Exclusivament marins
- Sols n'hi ha deu espècies en tot el Planeta

5.4.4 **Entoproctes**



- Es consideren afins als lofoforats
- Tenen forma de copa , amb un

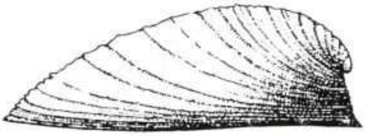
peduncle contràctil que els subjecta al substrat, un calze semiesfèric delimitat per una corona de tentacles

- Vida sèssil i aquàtica, majoritàriament marina litoral

5.5 Mol.luscs

- Simetria bilateral i cos no segmentat
- La majoria disposen d'una conquilla calcària o quitinosa
- Apareixen en tots els hàbitats aquàtics o terrestres
- Les seves dimensions van dels pocs mil.límetres fins als 15 metres

5.5.1 Monoplacòfors



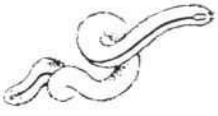
- Closca externa d'una sola peça cònica, aplatada i simètrica bilateralment
- La closca és unida a un peu ventral mitjançant una sèrie de músculs retractors disposats per parells
- Són de vida bentònica
- El registre fòssil és molt important i es consideraven extingits fins fa poc

5.5.2 Solenogastres



- Mol.luscs vermiformes de secció arrodonida o lleugerament comprimida
- No disposen de conquilla externa
- Tenen un solc longitudinal al llarg de la superfície ventral
- La majoria viuen enterrats en fons fangosos o sorrencs

5.5.3 Caudofoveats



- Mol.luscs vermiformes de secció cilíndrica
- Cos recobert d'un mantell armat d'espícules calcàries sense cap indici de solcs
- Viuen enterrats en els fangs marins d'arreu del món

5.5.4 Poliplacòfors



- Cos deprimit i contorn ovalat
- Protegits dorsalment per vuit valves o plaques articulades

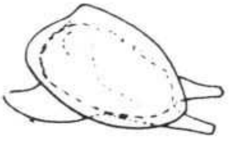
- Exclusivament marins, principalment de zones litorals
- Majoritàriament herbívors

5.5.5 **Gasteròpodes**



- Disposen d'un cap diferenciat poc o molt fusionat amb el peu
- Ganglis separats , un cerebral i un pleural
- La gran majoria disposen d'una conquilla externa enrotllada en espiral
- De vida aquàtica o terrestre (predominen els primers)
- Hi trobem els típics cargols i els llimacs

5.5.6 **Bivalves**



- Clouen el seu cos mitjançant una conquilla formada per dues valves que s'articulen mitjançant una xarnera muscular
- No tenen un cap diferenciat ni tentacles
- El peu és gran i musculós
- Ocupen bàsicament el medi marí i s'han estès arreu del món
- Inclouen les petxines, les ostres, les cloïses i els musclos, entre d'altres

5.5.7 **Cefalòpodes**



- Constitueixen els mol.luscs més evolucionats i els invertebrats de major tamany.
- Cap delimitat i proveït de tentacles
- El peu s'ha convertit en un embut i serveix per a la locomoció retropropulsada.
- Tots poseeixen conquilla tapada que evolutivament s'ha quedat a l'interior del cos. De cefalòpodes de conquilla externa sols queda un gènere (*Nautilus*)
- Hi podem trobar els extingits ammonits i belemnits i les actuals sèpies, pops i calamars

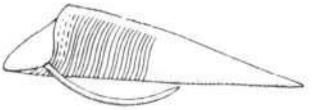
5.5.8 **Escafòpodes**



- Cos allargat. Els sistemes orgànics segueixen una disposició al llarg de l'eix central
- Conquilla allargada amb forma d'ullal d'elefant, oberta pels dos extrems

- Viuen enterrats cap per avall en els sorrals més o menys fangosos de totes les mars

5.5.9 **Hiòlits**



- Afins als mol.luscs, amb un esquelet format per un con allargat tapat mitjançant un opercle
- De vida exclusivament marina
- Totalment extingits, només fòssils

5.5.10 **Tentaculits**



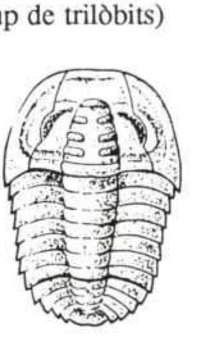
- Afins als mol.luscs, amb una conquilla cònica bastant allargada, de petites dimensions
- De vida probablement bentònica
- Exclusivament paleozoics. Per tant extingits

5.6 **Artròpodes**

- Disposen d'una cutícula endurida o exosquelet, bàsicament de quitina
- Tenen el cos segmentat, per metàmers articulats que suporten, cada un d'ells, un parell d'apèndixs, també articulats
- Simetria bilateral
- Poden viure a les aigües dolces o marines, a terra ferma o a l'aire
- És el grup d'invertebrats amb un major nivell d'organització
- Constitueixen el grup dels animals amb major nombre d'espècies

5.6.1 **Trilobitomorfs**

- Cos pla, més o menys ovalat amb dos solcs longitudinals que el divideixen en tres lòbuls (que donen nom al grup de trilòbits)
- Cos dividit en cèfalon, tronc i pigidi



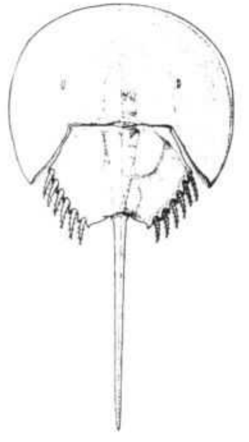
- Tegument dorsal molt dur, recorregut per nombrosos canals verticals i carregat de carbonat càlcic
- Apèndixs majoritàriament unirramis i multiarticulats
- De vida marina
- Exclusivament fòssils

5.6.2 Quelicerats

- Possesió d'un parell d'apèndixs, preorals en forma de pinça o ganxo (quelícers)
- Absència d'antenes
- Divisió del cos en tagmes o regions
- Posició constant de l'orifici genital

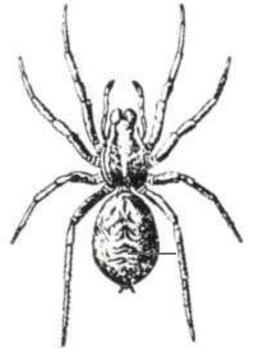
5.6.2.1 **Merostomats**

- Cos acabat en un agulló terminal o espina
- Capes tegumentàries molt dures
- Ulls compostos
- Diferenciació d'un parell d'apèndixs reduïts o modificats en el setè segment del cos.
- Reproducció sexual amb fecundació externa
- Vida marina amb respiració branquial



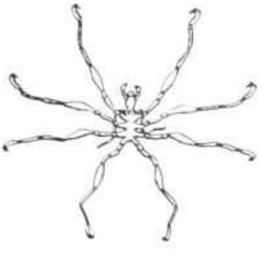
5.6.2.2 **Aràcnids**

- Cos constituït per un tagma anterior (prosoma) i un posterior (opistosoma)
- Sis parells d'apèndixs al prosoma; els primers són els quelícers, els segons els pedipalps, mentre que els altres quatre estan adaptats per a la locomoció
- Respiració, en general, per tràquees
- Majoritàriament depredadors i adaptats a la vida terrestre
- Són les aranyes, els escorpins i afins



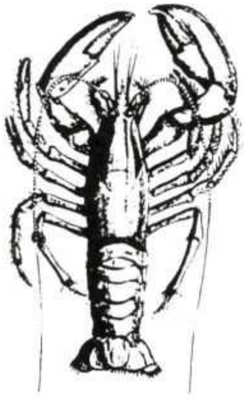
5.6.2.3 **Pignogònids**

- Cos molt semblant al dels aràcnids, amb dos tagmes o regions
- El cap es perllonga cap endavant fent una trompa on s'insereixen un parell de quelífors
- Tenen un parell de palps, un parell d'ovígers i el primer parell de potes



inserides al cap
- El tronc segmentat té quatre parells de potes, rarament 5 o 6
- Vida exclusivament marina, generalment bentònics
- Es coneixen com aranyes de mar

5.6.3 **Crustacis**



- Divisió del cos en un nombre variable de metàmers agrupats en tres regions (cèfalon, perèion i plèon)
- Apèndixs típicament birramis
- Dos parells d'antenes
- Respiració branquial
- Majoritàriament de vida aquàtica
- Inclouen gambes, crancs, tocinets, percebes, galeres, llagostes...

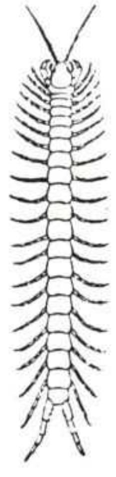
5.6.4 **Unirramis**

- Els apèndixs són tots unirramis (acabats en una punta)
- De vida majoritàriament terrestre
- Grup molt diversificat

5.6.4.1 **Onicòfors**



- Tenen forma de cuc, amb uns petits apèndixs locomotrius (lobopodis)
- Cap diferenciat del tronc amb un parell d'antenes i boca ventral
- De 14 a 43 metàmers al tronc, cadascun proveït d'un parell de potes
- Actualment són terrestres, hom creu que són descendents d'altres espècies marines

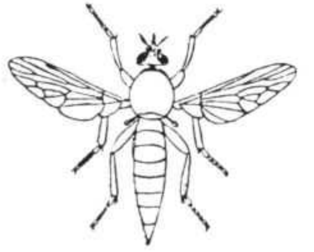


5.6.4.2 **Miriàpodes**

- Cos format per dues regions: cap i tronc
- Presència d'un nombre elevat de segments i parells de potes al tronc (poden arribar a tenir més de cent parells de potes)
- Un sol parell d'antenes al cap i peces bucals

- De vida terrestre
- Hi trobem els centpeus. els milpeus i les escolopendres

5.6.4.3 **Hexàpodes o Insectes**

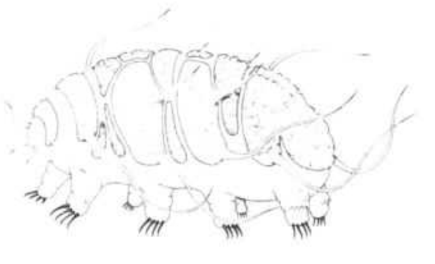


- Cos dividit en tres regions (cap, tòrax i abdomen)
- Un parell d'antenes i peces bucals al cap
- Tres parells d'apèndixs locomotrius
- Generalment, dos parells d'ales
- Majoritàriament no són de vida aquàtica
- Es tracta d'un grup molt diversificat que inclou mosques, puces, escarabats, papallones, grills, abelles, llagosts...

5.7 **Parartròpodes**

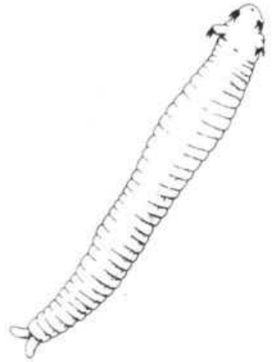
- Presenten simultàniament característiques d'artròpodes i anèl.lids
- Es tracta d'un grup artificial format pels tardígrads i els pentastòmids

5.7.1 **Tardígrads**



- Cos globós, curt i anellat, però no segmentat
- Quatre parells d'apèndixs no articulats, proveïts d'ungles a l'extrem
- Cos i apèndixs revestits d'una cutícula poc esclerificada
- De dimensions microscòpiques
- De vida aquàtica o terrestre en ambients humits

5.7.2 **Pentastòmids**



- Cos allargat, vermiforme i generalment anellat, cobert d'una cutícula quitinosa prima
- Boca xucladora, coberta de dos parells de ganxos
- Són exclusivament paràsits de molts

animals, en especial dels pulmons d'alguns vertebrats.

5.8 Quetògnats



- Tenen forma de fletxa
- Un o dos parells d'aletes laterals i una horitzontal caudal
- Cap ben diferenciat del tronc, una mica triangular
- Són de vida marina i habiten al plàncton

5.9 Hemicordats

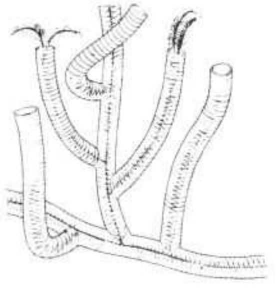
- Tenen un esboç de corda dorsal
- Disposen d'obertures branquials situades a l'inici del tub digestiu

5.9.1 Enteropneusts



- Cos vermiforme, dividit en tres regions i ple de cilis
- Disposen, a la part anterior, d'un òrgan excavador
- Són tots marins i es troben a les platges i fons fangosos

5.9.2 Pterobranquis



- Viuen en un sistema de tubs aïllats, units per estolons
- Cos dividit en tres regions. D'aspecte similar als briozous
- Marins i majoritàriament colonials

5.10 Equinoderms

- Mai presenten cefalització ni segmentació
- En estat adult tenen simetria radial, mentre que en estat embrionari són simètrics bilateralment
- Disposen d'un endosquelet calcari d'origen dèrmic format per plaques macroscòpiques o esclerites microscòpiques, que suporten espines
- Exclusivament marins i bentònics de qualsevol tipus de fons

5.10.1 **Crinoïdeus**



- Cos en forma de calze damunt del qual divergeixen radialment deu braços
- La part superior del calze és tancada per un tegument al mig del qual hi ha la boca, on van a parar els cinc solcs ambulacrals provinents dels braços
- Acostumen a tenir colors vistosos (grocs, vermells o bruns)
- Viuen fixats al substrat mitjançant el peduncle o els cirrus tentaculars
- Són els lliris de mar i afins

5.10.2 **Asteroïdeus**



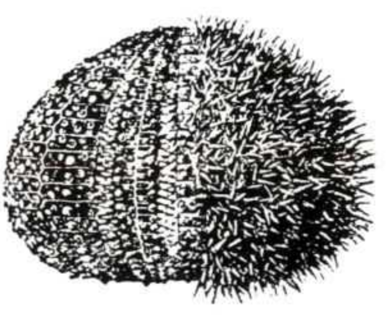
- Forma d'estrella de cinc puntes, amb un disc central i cinc braços radials divergents, en general
- Boca ventral i anus dorsal o absent
- Externament, el cos es troba farcit d'espines més o menys prominents
- Constitueixen les típiques estrelles de mar

5.10.3 **Ofiuroïdeus**



- Forma d'estrella de cinc puntes, semblant als asteroïdeus
- Braços molt estrets i distants els uns del altres a la base o disc el qual resulta molt més marcat
- Acostumen a viure en fons tous
- S'anomenen també falses estrelles de mar

5.10.4 **Equinoïdeus**



- Cos globós i de diversos colors
- Esquelet format per rengleres de plaques meridionals plenes d'espines
- Boca ventral i anus dorsal
- De la part inferior surten els cinc peus ambulacrals pels orificis

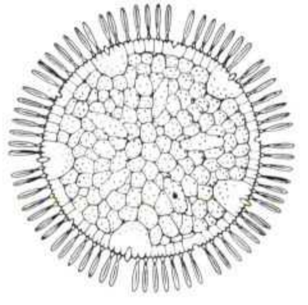
destinats a tal fi
- Són les garotes o eriçons de mar

5.10.5 **Holoturoïdeus**



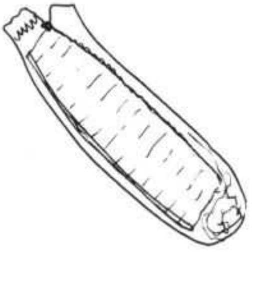
- Cos allargat i cilíndric
- Presenten simetria bilateral, adquirida terciàriament com a resultat de l'adequació a la seva manera de disposar-se paral.lelament als fons marins
- Boca a l'extrem anterior envolatada de tentacles i anus posterior
- El cos presenta un tegument coriaci. Sense plaques, però amb espícules i sense peus ambulacrals
- Són les holotúries o cogombres de mar

5.10.6 **Concentricicloïdeus**



- Cos discoïdal i d'aspecte medusiforme
- Sense prolongacions radials
- Peces esquelètiques disposades concèntricament amb espines marginals

5.11 **Tunicats**



- Presència d'un esboç de corda dorsal (notocordi), almenys en alguna etapa del seu cicle vital.
- Disposen de fenedures faríngies
- Aparell circulatori obert i en forma de llacuna
- La seva forma és molt variable segons l'espècie, però tots disposen d'una túnica o embolcall més o menys dur
- Són els ascidis, les salpes, apendiculàries i afins

5.12 **Cefalocordats**

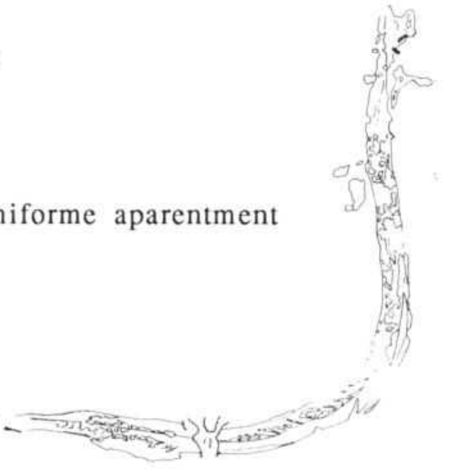


- Presència de notocordi
- Fenedures faríngies
- Cos de forma pisciforme o lanceolat, amb aletes imparelles

- Boca inferior envoltada de cirrus
- Sistema circulatori tancat
- S'anomenen llancetes o amfioxs

5.13 Conodontats

- Simetria bilateral
- Cos allargat d'aspecte vermiforme aparentment comprimit
- Esboç de notocordi
- Exclusivament fòssils, dels quals en general es troben unes peces esquelètiques microscòpiques (conodonts)



5.14 Vertebrats

- Simetria bilateral
- Presència de notocordi i sistema nerviós, format per una medul.la espinal, acabat en un eixamplament (encèfal)
- Fenedures faríngies que apareixen en alguna etapa de la vida
- Cos dividit en cap, coll, tronc i cua; recobert per la pell
- Aparell respiratori branquial o pulmonar
- Aparell circulatori tancat
- Terrestres o aquàtics

5.14.1 Àgnats

- Aspecte pisciforme
- Boca circular i fixa sense mandíbules
- Sense aletes parelles ben diferenciades
- Esquelet molt reduït, sovint cartilaginós
- Totalment aquàtics
- Majoritàriament fòssils

5.14.1.1 Ostracoderms primitius

- Cos revestit d'una cuirassa de plaques òssies
- Esquelet cartilaginós
- Aleta caudal heterocerca (lòbuls desiguals)
- De mida petita (menys de 15 cm)
- Probablement de vida



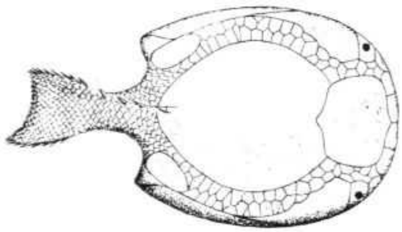
bentònica
- Exclusivament fòssils (Silurià-Devonià)

5.14.1.2 **Cefalaspidomorfs**



- Cos deprimit i cuirassat a la part anterior, ple d'escates i comprimit a la part posterior
- Una sola fossa nasal en posició dorsal
- Un parell d'ulls dorsals
- Actualment sols hi ha unes quaranta espècies anomenades llamprees (sense escates ni cuirassa)

5.14.1.3 **Pteraspidomorfs**

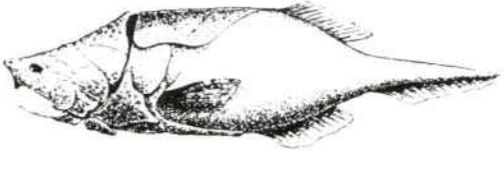


- Doble escut dorsal i ventral que protegeix la regió cèfalo-toràcica que és més eixamplada
- Part posterior del cos més estreta i recoberta d'escates
- Cua hipocerca (lòbul inferior més desenvolupat)
- Dues fosses nasals, ulls en posició lateral.
- Majoritàriament fòssils. Les 22 espècies actuals inclouen els mixínids

5.14.2 **Gnatostomats**

- Boca no circular amb mandíbules
- Amb aletes o extremitats parelles o excepcionalment sense
- Esquelet majoritàriament ossificat
- Aquàtics, terrestres o adapatats al vol

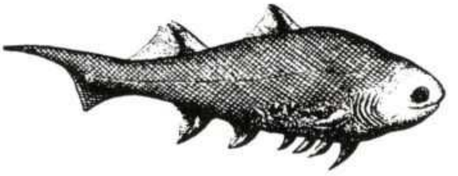
5.14.2.1 **Placoderms**



- D'aspecte pisciforme amb el cos cobert de plaques òssies
- Cua heterocerca

- Aletes pectorals ben desenvolupades i articulades a la regió escapular
- Cap ben diferenciat de la regió escapular
- Marins i adaptats a la vida bentònica
- Exclusivament fòssils (Silurià-Carbonífer)

5.14.2.2 **Acantodis**



- D'aspecte pisciforme, amb el cos allargat
- Espines grans i robustes inserides tant a l'extrem anterior de les aletes com a la regió ventral
- Aleta caudal heterocerca
- Cos cobert d'escates
- Marins o d'aigua dolça
- Exclusivament fòssils (Ordovicià-Permià)

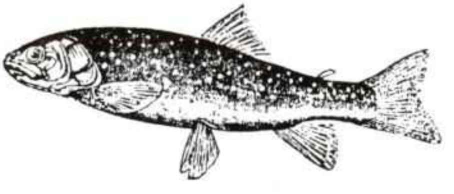
5.14.2.3 **Condrictis**



- D'aspecte pisciforme
- Esquelet cartilaginós
- Dents no soldades a la mandíbula
- Presència d'organs copuladors o pterigopodis
- Ous protegits per una càpsula còrnia
- Essencialment marins
- Inclouen taurons i rajades

5.14.2.4 **Osteïctis**

- Cos d'aspecte pisciforme, recobert d'escates òssies
- Esquelet majoritàriament ossificat
- Solen tenir bufeta natatòria o òrgan hidrostàtic
- Radis de les aletes segmentats i d'origen dèrmic
- Constitueixen la gran majoria de «peixos» (barbs, truites, salmons, palaies, carpes...)

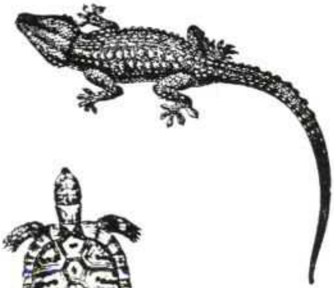


5.14.2.5 **Amfibis**



- Tetràpodes i fonamentalment pentadàctils
- Important reducció de peces esquelètiques
- Articulació cranial a la vèrtebra atlas
- En estat larval són aquàtics mentre que la fase adulta poden viure tant dins com fora de l'aigua
- Inclouen granotes, salamandres i un grup que presenten el cos allargat i sense potes, anomenats àpodes

5.14.2.6 **Rèptils**





- Tetràpodes amb la pell revestida d'una capa epitelial gruixuda
- Cos cobert d'escates còrnies que muden sovint
- Ponen un ou molt desenvolupat (amniota) amb una membrana protectora de l'embrió, a causa d'això no necessiten fase larvària
- Terrestres, tot i que de forma secundària tornen a l'aigua
- Hom hi pot trobar tortugues, llargandaixos,cocodrils, serps i els extingits ictiosaures i dinosaures

5.14.2.7 **Ocells**



- Tetràpodes amb els membres anteriors convertits en ales i el cos cobert de plomes
- Adaptats al vol i al bipedisme
- Homeoterms (la seva temperatura interna no varia amb la del medi, és a dir regulen la seva pròpia temperatura)
- Reproducció ovípara. Amniotes

- Coloms, cigonyes, pardals, àligues, cadermeres, canaris, etc.

5.14.2.8 **Mamífers**







- Tetràpodes, amb la pell coberta generalment de pèl
- Mandíbules, majoritàriament amb dents
- Les femelles disposen de glandules mamàries per alletar les seves cries
- Majoritàriament vivípars
- Generalment terrestres, amb algunes excepcions aquàtiques o adaptades al vol
- Ornitorincs, cangurs, eriçons, rats-penats, conills, rates, senglars, cavalls, gats, gossos, balenes, micos, homes...

PROCÉS EVOLUTIU

Abans hem parlat de l'origen de la vida a la Terra i de les hipòtesis més recents, d'una manera molt esquemàtica. Seguint aquesta línia fem un salt endavant i ens situem als temps de vida aparent o manifesta, és a dir al **Fanerozoic**; terme en contraposició al de **Criptozoic**, o temps de vida més o menys oculta o gens clara. El Fanerozoic comença uns 570 m.a. enrera amb el Cambrià inferior i representa l'origen de molts tipus d'organismes dels quals fem esment: els trilòbits, considerats els primers artròpodes junt amb els ostràcodes; els arqueociats, que són organismes amb esquelet calcari en forma de copa que podien formar colònies; els hiòlits, amb forma de closca cònica que hom ha relacionat amb els cucs i els mol.luscs; els braquiòpodes; els primers mol.luscs, molt diferents dels actuals i els conodonts,d'atribució molt dubtosa, però considerats, majoritàriament, com els primers cordats.

A partir del Cambrià inferior veurem l'evolució dels éssers vius separant els invertebrats, els vertebrats i les plantes.

L'evolució d'alguns grups d'invertebrats, la podem veure en la figura

6. Es tracta d'unes gràfiques, aquestes indiquen l'evolució en nombre d'espècies de cada un dels grups, que corresponen als més importants d'invertebrats marins. En cada gràfica podem observar dues línies, la superior indica el nombre total de gèneres i la inferior el nombre de gèneres nous en cada època determinada. De l'observació a grans trets de les gràfiques podem deduir dues grans extincions: la dels trilòbits, esdevinguda a finals del Permià i la dels graptòlits i ammonits, a final del Cretaci. Per altra banda cal assenyalar el límit del Triàsic com a punt inicial del gran creixement de grups com els foraminífers, porífers, coralls, ostracodes, bivalves, gasteròpodes i equinoïdeus; i com a contrapartida descendeixen els grups de braquiòpodes i de nautiloïdeus. Finalment, els artròpodes, només representats pels trilòbits en aquesta gràfica; sembla ser que tot i que segueixen una línia evolutiva diferent de la dels anèl.lids es troben molt pròxims al seu origen. Hi ha qui defensa un ancestral artròpode pròxim als anèl.lids. Els merostomats i crustacis s'originaren durant el Cambrià; els aràcnids durant el Silurià i la resta durant el Devonià. Tanmateix es considera globalment, l'inici del Silurià com el

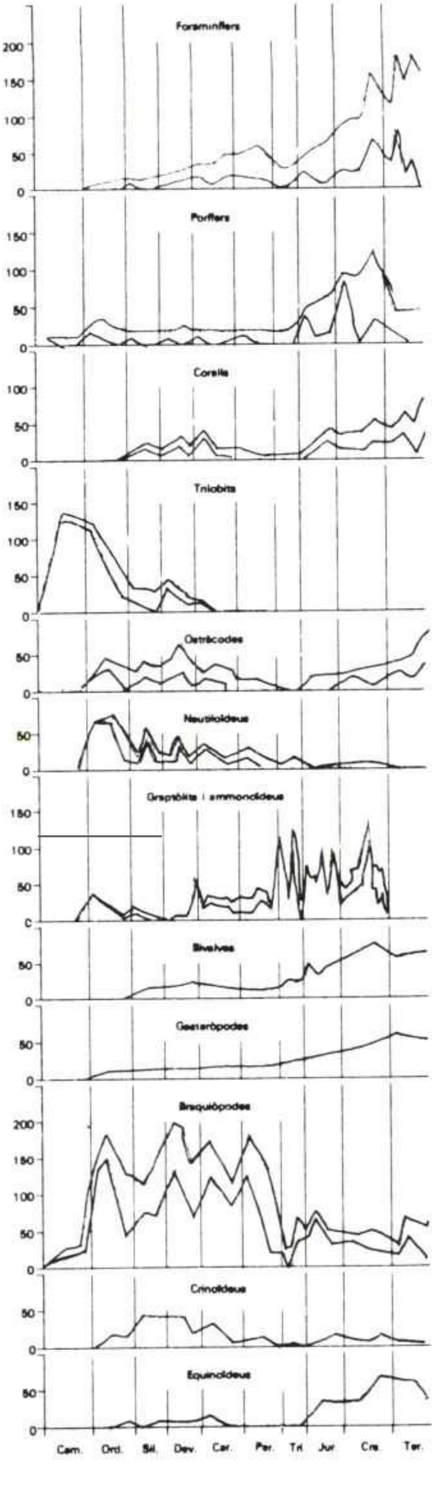


Fig. 6- Evolució quantitativa dels grups d'invertebrats marins més importants. Segons FOLCH i altres (1984-1992)

moment de la gran diversificació dels invertebrats.

Els primers vertebrats que aparegueren són els agnats (Cambrià superior). Els pisciformes mandibulats apareixen durant el Devonià, així com els primers amfibis que són els primers animals que, almenys durant algun temps, poden viure fora de l'aigua quan ja les plantes comencen a poblar les zones de terra ferma. A partir del Carbonífer superior els rèptils, que poden viure perfectament fora de l'aigua, substituïren amb avantatge, però no totalment, els amfibis. De totes maneres els amfibis constituïren els primers tetràpodes existents a la Terra i durant el seu màxim esplendor, uns 70 milions d'anys després d'originar-se, aconseguiren adquirir grandàries considerables. Els rèptils varen poder alliberar-se de l'aigua perquè desenvoluparen un ou que podien covar fora de l'aigua (ou amniota); al Permià, els rèptils predominaven i durant tot el Mesozoic foren els vertebrats dominants, va ser l'època dels grans dinosaures. Al Triàsic superior els grans amfibis desapareixen, mentre que comencen a despuntar els primers mamífers que s'originen a partir dels teràpsids, un petit grup de rèptils que s'extingeix a finals del Juràssic. El Juràssic constitueix, també, l'origen dels primers ocells que provenen, tanmateix, d'algun grup de rèptils i encara que no se sap ben bé quin, les hipòtesis van cap als arcosaures, els tecodonts, els dinosaures o certs cocodrils. Els ocells suposen l'adaptació al vol que comparteixen amb algun mamífer (rat-penat) i alguns invertebrats voladors. Per altra banda els mamífers són els grans dominants dels àmbits continentals o terrestres a partir del Cenozoic. D'aquests mamífers, en destaquem els primats dels quals sortim nosaltres, els humans; el procés d'hominització s'inicia a partir de la radiació adaptativa dels catarrins.

L'estudi evolutiu del regne vegetal encara és mes difícil de realitzar a causa de la pobresa del registre fòssil. De totes maneres i pel que fa a les plantes no vasculars, considerades plantes inferiors, sabem que devien existir algues durant l'Arqueà formadores dels estromatòlits als quals ens hem referit abans; els acritarcs, que són organismes planctònics d'origen incert, existeixen durant el Precambrià junt amb alguns bacteris; els fongs es comencen a detectar durant el Carbonífer; el Silurià és el primer estatge en què tenim registre de les dinoflagel.lades, protozous planctònics; per un altre costat els briòfits devien haver aparegut al Devonià superior. Si passem a les plantes vasculars la seva història comença al Silurià superior amb un grup de plantes sense fulles anomenades psilofitòpsids; al Devonià mitjà trobem els primers representants de pteridospermes o falgueres amb llavor; els primers licopodis i les formes primitives de gimnospermes **(progimnospermes)** apareixen al Devonià superior; cap a finals del Devonià i durant el Carbonífer i Permià inferior els pteridòfits o grans

falgueres assoleixen un gran desenvolupament, el Devonià superior també suposa l'aparició de les primeres gimnospermes (coníferes), però no és fins al Permià superior que aquestes prenen el relleu predominant als pteridòfits. Les angiospermes i el seu origen és un tema bastant confós; sembla clar que provenen de les gimnospermes, però no ho és tant a l'hora de precisar a partir de quin grup s'han originat. Tot i que el relleu de les gimnospermes per les angiospermes es produeix durant el Cretaci mitjà, hom ha assenyalat la presència de restes fòssils molt abans, en el Triàsic. Des del Cretaci mitjà fins avui l'expansió de les angiospermes s'ha anat produint fins al punt que amb més de 200.000 espècies representen la major part de les plantes terrestres actuals.

Si intentem fer una anàlisi de conjunt de l'evolució dels grups, ens trobem amb un augment generalitzat de la diversitat només interrompuda per les grans extincions en massa, que provoquen baixades considerables de la corba ascendent de la diversitat.

Així les extincions més importants se situen al límit entre el Paleozoic i el Mesozoic, és l'extinció permo-triàsica amb la desaparició o reducció de molts grups d'invertebrats (coralls carbonífers, fusulines, crinoïdeus, briozous, braquiòpodes, etc.) i al límit entre el Mesozoic i el Cenozoic, es tracta de l'extinció finicretàcica o dels grans dinosaures junt amb altres grups importants com els rudistes i els ammonítids. Tot i amb això hi ha altres extincions destacables al final de l'Ordovicià, del Devonià, del Triàsic i del Juràssic. Estudis recents han detectat més esdeveniments d'extinció importants, fins al punt de suggerir una ciclicitat al voltant dels 26 milions d'anys des del Permià, que podria fer pensar en fenòmens extraterrestres que cada 26 m.a., haguessin pogut produir uns efectes devastadors sobre un bon nombre d'éssers vius. Altres científics no estan d'acord en cercar causes extraterrestres directes i es refereixen a altres causes internes com canvis climàtics, descens del nivell dels mars, variacions en la salinitat de les aigues, reducció de l'espai a la plataforma continental o a canvis de polaritat magnètica, entre altres. De totes maneres la solució definitiva no ha arribat i cercar aquestes causes constitueix un dels reptes de la investigació paleobiològica.

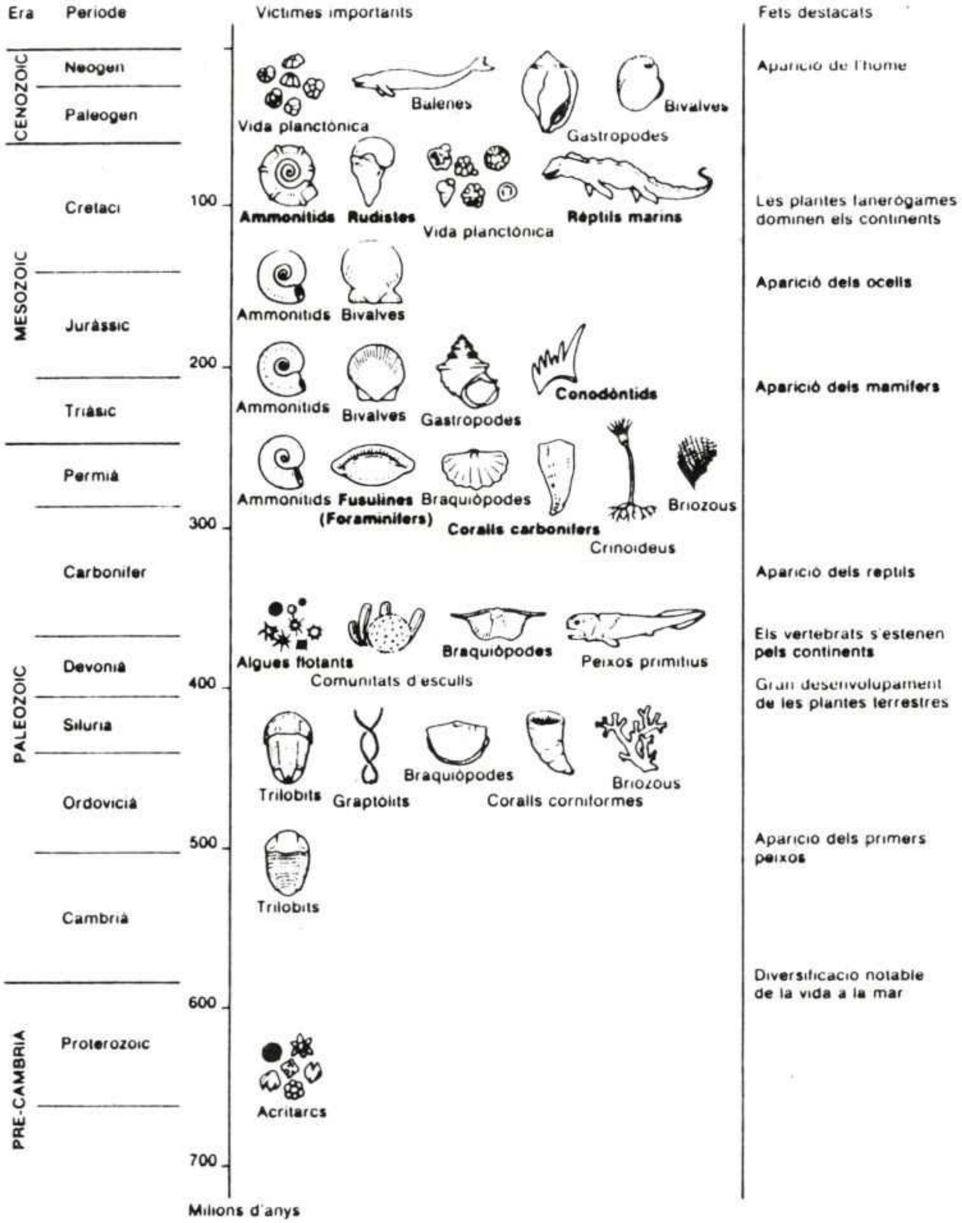


Fig. 7- Esquema de les extincions en massa del Fanerozoic. Segons S. Reguant (1989)

PALEONTOLOGIA

Des del punt de vista paleontològic, la Conca de Barberà disposa d'elements prou suficients com per poder aportar una part important al registre fòssil del Principat. Per un costat la gran quantitat de restes fossilitzades de l'Eocè i Oligocè del sector que pertany a la depressió central catalana i per l'altre; encara que fora de la comarca, però no del tot com ja veurem; les restes triàsiques de la pedra d'Alcover, pertanyents a l'altra gran unitat fisiogràfica, a la qual ens hem referit abans, la serralada pre-litoral. Tampoc podem deixar de banda, encara que sigui en molt baix contingut, el que constitueixen els organismes més antics descoberts, fins al moment a la Conca, els graptòlits del Paleozoic que apareixen al sòcol de les muntanyes de Prades, en especial al camí de la Pena.

JACIMENTS

Per jaciments cal destacar els de la zona delimitada per Santa Coloma de Queralt, Bellprat i Pontils, situada a l'extrem nord-oriental de la Conca que limita amb l'Anoia, on afloren els materials eocens i que considerem un grup més o menys homogeni per la similitud de les restes trobades malgrat que hi hagi una diversitat cronològica dins de l'Eocè, estatge al qual pertanyen majoritàriament. Aquests jaciments eocens han lliurat una interessant fauna fòssil en foraminífers, cnidaris, equinoderms, mol.luscs, caròfits i algunes restes de micromamífers, enmig de materials predominantment calcaris i margosos, amb intercalacions de guixos i lignits i localment amb lutites i gresos vermellosos. Es tracta de sediments d'origen marí, testimonis del mar continental que va envair la zona durant l'edat eocena, a principis del Terciari. Globalment les restes trobades en aquest sector són força abundants, en especial pel que fa a foraminífers i mol.luscs.

Si parlem de jaciments no cal posar en dubte que els dos més importants

i interessants a la vegada són, per edats, els de la pedra d'Alcover i el de Sarral. Més endavant dediquem un capítol a cada un d'ells amb un intent de reconstrucció paleogeogràfica i paleoecològica.

Els termes dels municipis d'Alcover, Mont-Ral i el Pinetell, aquest darrer de la Conca, delimiten, més o menys, una àrea on podem trobar uns dipòsits de calcàries taulejades que s'exploten des de fa alguns anys, es tracta de la coneguda popularment com a pedra d'Alcover que s'empra per a fins ornamentals i que des del descobriment de les primeres restes, l'any 1963, ha fornit un bon nombre d'exemplars fòssils de diferents grups sistemàtics.

La pedra d'Alcover és una dolomia de gra molt fi, és a dir una roca carbonatada formada per fines partícules de carbonat de calci i de magnesi. El seu color és groguenc-marronós a la superfície, però gris fosc en roca fresca. De vegades en superfície presenta un bandejat concèntric (anells de Liessegang) relacionats amb processos d'oxidació-reduccio dels òxids de ferro.

Aquests materials es troben omplint les cubetes dels esculls de la Riba, una roca blanquinosa dolomítica.

Els fòssils de la pedra d'Alcover es caracteritzen per conservar algunes parts toves o fins i tot organismes sense esquelet o part dura com les meduses, per posar un exemple. Per un altre costat, constitueix un jaciment excepcional tant per les espècies noves com per la seva cronologia. El Triàsic és un estatge del Mesozoic que es caracteritza per la pobresa en el seu registre fòssil.

Abans dèiem que hem inclòs aquest conjunt de jaciments en aquest treball, tot i que es troben majoritàriament fora de la Conca, ja a que en primer lloc la pedra d'Alcover aflora en diversos llocs a cavall de la Conca i l'Alt Camp i en segon lloc perquè aquest mateix any (1991), s'han descobert les primeres restes fossilitzades a un aflorament d'aquests materials sota el poble del Pinetell, que pertany a la Conca com a agregat de Montblanc. Entre les restes trobades no massa definides, en sobresurt una que és en fase d'estudi i que pertany a un individu de l'ordre dels misidacis (crustacis), que de confirmar-se seria el primer exemplar d'aquest ordre de crustacis a la pedra d'Alcover. Aquest descobriment indueix a l'estudi i prospecció en profunditat del jaciment del Pinetell en el futur.

El jaciment oligocè de Sarral és situat a les pedreres d'extracció de roques que s'empren per a l'obtenció de diferents tipus de ciment i calç.

Aquestes roques són margues i calcàries de colors ocres i marronosos enmig de les quals s'intercalen nivells argilosos. Sota d'aquests materials apareixen argiles amb vetes de guix alabastrí, emprat per la indústria artesanal de la població.

Els estudis realitzats sobre aquests materials, a inicis del segle actual, varen permetre identificar les primeres restes fòssils que en el decurs dels anys d'explotació següents s'han incrementat notablement, de manera que constitueixen un interessant registre paleobiològic de l'Oligocè inferior i dels llacs que poblaven part de la depressió central catalana i en concret de la Conca de Barberà.

Les restes esmentades inclouen, fins avui, fulles, alguns fruits, trossos de tiges, branques, pisciformes osteïctis, gasteròpodes i alguns artròpodes. D'aquest conjunt de restes; bàsicament les vegetals, que són les més nombroses, demostren el parentiu del jaciment de Sarral amb un grup de jaciments de la mateixa edat oligocena (Estampià) dels voltants de Cervera i Tàrrega (St. Antolí, Rubinat, St. Pere dels Arquells, Tàrrega, etc.).

Les espècies que han aparegut a Sarral, algunes d'elles úniques, ho fan al costat dels jaciments de la conca de Cervera, un dels més importants d'Europa pel seu contingut en flora oligocena.

DESCRIPCIÓ SISTEMÀTICA

Dins de l'àrea que ens hem limitat a l'hora de realitzar aquest treball, és a dir la Conca de Barberà i un xic de les zones del voltant, hem pogut trobar; bé físicament, bé documentalment; restes fossilitzades pertanyents a bastants grups sistemàtics d'éssers vius. Encara que en alguns la representació sigui molt minsa, aquesta diversitat és bastant interessant.

Seguint l'ordre que hem establert en el capítol dels éssers vius, els grups fòssils presents són els que es poden veure a la taula de la figura 8.

MICROFÒSSILS

Quan hom intenta fer una primera divisió en paleontologia, ho fa separant els microfòssils dels macrofòssils; però aquesta no és rigorosament sistemàtica, ja que dins del que anomenem microfòssils s'inclouen els protists, els mòners, algunes plantes inferiors, microrestes de plantes superiors (espores i pol.len) i alguns fongs. També s'hi acostumen a incloure els ostràcodes; però nosaltres els considerarem atròpodes, grup al qual realment pertanyen.

Un altre dels riscos de la divisió microfòssils-macrofòssils, és el límit que els separa. En el primer grup; quan parlem dels foraminífers, en especial dels nummulits; ens podem trobar amb exemplars relativament grans que mesuren diàmetres de l'ordre dels 10 cm que contraposats a les

REGNE	FILUM	CLASSE
Protists	Algues	Cloròfits
	Protozous	Rizòpodes
Plantes	Cormòfits	Equisetals Coníferes Taxopsides Monocotiledònies Dicotiledònies
Fongs		Ascomicets Coniomicets
Animals	Cnidaris	Escifozous Antozous
	An.nèlids	Poliquets
	Briozous	Estenolèmats Gimnolèmats
	Braquiòpodes	Articulats
	Mol.luscs	Gasteròpodes Bivalves Cefalòpodes
	Artròpodes	Crustacis Insectes Merostomats
	Equinoderms	Crinoïdeus Holoturoïdeus Equinoïdeus Asteroïdeus
	Branquiotremats	Graptòlits
	Cordats	Condrictis Osteïctics Rèptils Mamífers

Fig. 8- Sistemàtica dels grans grups fòssils presents a la Conca i voltants

dimensions mil.limètriques d'alguns mol.luscs o braquiòpodes, considerats macrofòssils, confirmen l'arbitrarietat de la divisió esmentada.

L'estudi dels microfòssils, fetes les consideracions anteriors, constitueix la micropaleontologia; ciencia, avui, molt important; fins i tot essencial a l'hora de la datació estratigràfica. Quan volem conèixer l'edat d'un sediment o les condicions del medi en què es va formar, ens trobarem amb l'ajut dels microfòssils que conté, ja que una part molt important de roques sedimentàries de la superfície de la Terra inclouen restes de microorganismes amb una significació biostratigràfica molt interessant; fins i tot, bàsica per a la datació d'un estrat.

A més de la importància biostratigràfica de la micropaleontologia, hi ha altres raons que fan que l'estudi d'aquesta ciència hagi avançat tant en els darrers anys, per un costat l'aspecte comercial en la recerca, per exemple, de combustibles fòssils i per l'altre el desenvolupament i l'estabilitat ecològica mundial actual, que té molt a aprendre dels microorganismes fòssils, perquè ocupen la base de la cadena alimentària.

Encara més recent, és la ciència de la paleopalinologia que s'ha separat, en certa manera, de la micropaleontologia i que constitueix l'estudi del pol.len fòssil. El seu estudi és un auxiliar de la geologia estratigràfica i té un valor excepcional en la determinació paleogeogràfica i paleoclimàtica, ja que permet la correlació detallada de nivells dins d'una mateixa conca o conques diferents.

Fetes aquestes consideracions sobre la importància de la micropaleontologia, passarem a la descripció de les diferents formes que s'han determinat a la nostra zona. Entre les restes determinades, hi trobem foraminífers del grup dels protists, caròfits que són algues calcàries del grup de les plantes inferiors i alguns procariotes pertanyents als mòners que constitueixen les formacions estromatolítiques triàsiques del bloc del Gaià i part de la serra de Miramar i que no descriurem en aquest estudi. Sols dir que són uns organismes que no tenen un nucli organitzat, que anteriorment se'ls anomenaren algues blaves i que representen un dels grups d'organismes més antics de la Terra, car la seva història va lligada íntimament a l'origen de la vida al Planeta.

Cloròfits

Dins el regne dels protists, s'hi inlouen entre d'altres un grup d'organismes que s'acostumen a anomenar algues calcàries i que inclouen els cloròfits, coneguts també com a algues verdes pel fet de disposar de clorofil.la a i b, carotina i xantofil.la.

Els cloròfits poden viure tant en aigües dolces com marines, les seves dimensions són molt variades i van des de formes microscòpiques fins a

tamanys i aspectes semblants a plantes superiors.

Tot i que els cloròfits es divideixen en diverses classes, des del punt de vista paleontològic tenen importància les **clorofícies** i les **carofícies.** A la Conca de Barberà tenim constància d'aquestes darreres, les carofícies o caròfits, que són considerats com a un grup a mig camí entre les algues verdes i les plantes vasculars. En el registre fòssil solen conservar-se les fructificacions anomenades **girogonits** i les seccions dels eixos o dels mateixos fruits. Morfològicament, i segons els individus actuals, els caròfits són constituïts per un eix principal (tal.lus) format per nusos i entrenusos, en aquests darrers l'estructura sol ser constituïda per una cèl.lula central voltada de cèl.lules perifèriques. A partir dels nusos sorgeixen ramificacions o **fil.loides** on s'insereixen els òrgans reproductors.

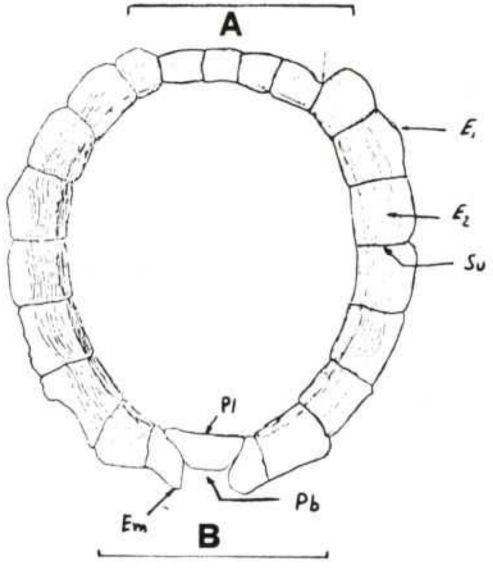


Fig. 9-
Morfologia d'un girogonit de caròfit:
A- Àpex
E1- Ectocalci
E2- Endocalci
Su- Sutura
Pb- Porus basal
Pl- Placa basal
Em- Embut basal
B- Base
(S.J. CHOI, 1984)

Des del punt de vista evolutiu, els primers caròfits s'assenyalen al Silurià superior. Durant el Devonià assoleixen una gran diversitat morfològica, però la crisi del límit Devonià-Carbonífer només és superada per un dels tres ordres llavors existents. El seu màxim desenvolupament és en el Cretaci i el Paleogen, amb unes taxes d'evolució molt elevades. Això fa que per aquests períodes els caròfits siguin d'una importància excepcional des del punt de vista biostratigràfic a l'hora de fer datacions cronostratigràfiques, com per exemple les fetes a la depressió central catalana, a la qual part de la Conca és inclosa, com ja hem dit anteriorment.

A la Conca de Barberà trobem restes, bàsicament, de girogonits de dues

famílies: raskiel.làcies i caràcies. Vegem la descripció de cada especie:

(quan parlem de distribució a la Conca, si no ho esmentem, significa que pertany a l'Eocè)

Divisió: CHLOROPHYTA
Classe: CHAROPHYCEAE
Ordre: CHARALES
Família: RASKYELLACEAE

Raskyella pecki L.&N. Grambast.

Descripció: Girogonit ovoide o el.lipsoïdal allargat; àpex truncat o lleugerament còncau; base regularment aprimada, sovint poc refilada. Cèl.lules espirals planes lleugerament convexes. Cèl.lules operculars, planes i lleugerament convexes, alternades amb les extremitats apicals de les cèl.lules espirals. Base sense embut; porus petit; placa basal elevada , com a mínim més alta que ampla, excepcionalment conservada.

850-1350 µm de llargada, 700-1050 µm d'amplada. Relació ll./a. d'1 a 1,3.

Distribució: Es coneix sobretot al Bartonià inferior-mitjà, tot i que ha estat trobat a l'Eocè inferior del Sahara Occidental. A la Conca de B.: al camí de Pontils a Vallespinosa.

Raskyella vadaszi (Rasky) L. &N. Grambast

Descripció: Girogonit ovoide, àpex aplanat o lleugerament bombat, base regularment aprimada. Cèl.lules espirals convexes, guarnides de tubercles sovint instal.lats en el sentit de l'espiralització. Cèl.lules operculars planes o lleugerament convexes, alternades amb les extremitats apicals de les cèl.lules espirals. Extremitats, basals de les cèl.lules delimitant una depressió al fons de la qual se situa el porus basal.

875-1200 µm de llargada, 875-1125 µm d'amplada. Relació ll./a. entre 0,9 i 1,2.

Distribució: Eocè mitjà-superior de diferents indrets d'Europa. A la Conca de B.: a la carretera de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Raskyella* aff *vadaszi

Descripció: Els exemplars trobats a la Conca se separen de l'anterior espècie per la seva forma globulosa i per l'absència de la depressió que envolta el porus basal.

900-1.200 µm de llargada, 925-1175 µm d'amplada. Relació 11./a. variable entre 0,9 i 1,8.

Distribució: A la Conca de B. a la carretera de Pontils a Sta. Coloma de Queralt, com l'anterior.

Família: CHARACEAE

Subfamilia: CHAROIDEAE

***Chara* sp.**

Descripció: Girogonit el.lipsoïdal un xic allargat, àpex arrodonit o en punta, base refilada i punxaguda a l'extremitat. De 7 a 10 cèl.lules espirals visibles còncaves. A l'àpex, la llargada de les cèl.lules no és modificada, no disposen de nòduls apicals ni de casquet. Porus basal superficial, embut basal no desenvolupat.

550-600 µm. de llargada, 375-425 µm. d'amplada. Relació ll./a. variable entre 1,3 i 1,6.

Distribució: Es troba des del Paleogen fins a l'actualitat . A la Conca apareix al límit de l'Eocè-Oligocè a la confluència del riu Gaià i al torrent de Claret, entre Pontils i Sta. Coloma de Q., així com prop de Forés.

***Chara microcera* Gramb. & Paul**

Descripció: Girogonit de forma el.lipsoïdal a cilíndrica. Àpex arrodonit, base gairebé refilada i arrodonida a la punta. De 9 a 12 cèl.lules espirals, visibles lateralment, aplanades o còncaves. Les cèl.lules són separades per sutures ornamentades per petits tubercles disposats irregularment, que discorren fins a l'àpex. Vers l'àpex, les cèl.lules espirals són dilatades. A la base, el porus superficial no presenta embut basal.

Distribució: Estampià terminal-Aquitanià superior. A la Conca de B.: a l'Estampià sup. de la carretera entre Solivella i Belltall.

Maedleriella leiostachys Feist

Descripció: Girogonit de forma subglobulosa, sovint més ample que llarg. Cèl.lules espirals planes, ornamentades de tubercles arrodonits, molt propers els uns dels altres. Sutures fines. L'ornamentació segueix fins a l'àpex. Placa basal visible de l'exterior.

750-975 µm. de llargada, 800-1050 µn d'amplada. Relació ll./ a. de 0'8 a 1.

Distribució: Eocè superior. Es tracta d'una espècie nova descrita per M. Feist (ANADÓN, P. i FEIST, M., 1981), trobada a uns 250 m de Pontils a la carretera que va d'aquesta població a Sta. Coloma de Q.

Maedleriella michelina Märsche

Descripció: És molt semblant a l'anterior amb els tubercles més punxeguts i una cresta cel.lular llisa.

Distribució: Des del Paleocè superior fins a l'actualitat. A la Conca de B.: a la carretera d'Esblada a Sta. Perpètua de Gaià (el Seguet) i molt a prop de Sta. Perpètua.

Maedleriella aff. *angusta* Feist-Castel

Descripció: Girogonit més llarg que ample, amb tubercles apicals molt prominents, regularment espaiats. L'espècie trobada al Seguet, difereix de *M. angusta* per les dimensions inferiors i per un grau de calcificació més accentuat. Les cèl.lules són planes o convexes i els tubercles es confonen de vegades amb una cresta.

550-700 µm de llargada 550-675 µm d'amplada. Relació ll./ a. 1 a 1,03

Distribució: *M. angusta* es coneix de l'Eocè mitjà al superior. A la Conca de B.: A l'Eocè superior del Seguet, a la carretera d'Esblada a Sta. Perpètua de G., com l'anterior espècie descrita.

Harrisichara aff. *brevipes* Gramb.

Descripció: Girogonit ovoide o el.lipsoide, amb l'àpex obtús o truncat, base regularment aprimada i prolongada per una curta columna basal netament individualitzada. Cèl.lules espirals planes o lleugerament còncaves, ornamentades de nòduls irregulars; disposa, sovint, de tubercles

bastant alts separats d'un, dos, o tres tubercles més petits.

950-1150 µm de llargada, 900-1100 µm d'amplada. 10-12 voltes d'espira visibles lateralment.

Distribució: Luteciä - Bartonià sup. A la Conca de B.: S'ha trobat prop de Pontils a la carretera que va d'aquesta localitat a Sta. Coloma de Q.

Harrisichara gigantea n. comb.

Descripció: Girogonit esferoïdal, amb l'àpex en certa manera aplanat; disposa de tubercles prominents bastant nombrosos i truncats. La relació llargada amplada acostuma ser d'1.

Distribució: Eocè superior. A la Conca de B.: Prop de Pontils, a la carretera de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Rhabdochara major Gramb. Paul

Descripció: Girogonit de forma ovoide o el.lipsoïdal. Regió superior generalment arrodonida, de vegades aplanada. Regió inferior regularment refilada i truncada a la seva extremitat. De 7 a 9 cèl.lules espirals còncaves, excepcionalment convexes, en aquest últim cas l'àpex és aplanat . Entre les cèl.lules espirals còncaves, les sutures són sortides i doblades. Absència de nòduls. A la base les espires voregen un porus en forma d'embut eixamplat. El porus basal és gran.

750-1000 µm de llargada, 600-850 µm. d'amplada. La relació ll./ a. varia d'1,03 a 1,34.

Distribució: Durant tot l'Estampià. A la Conca de B.: a la carretera de Solivella a Belltall (Estampià sup.)

Rhabdochara stockmansi Gramb.

Descripció: Girogonit de forma ovoide o el.lipsoïdal, àpex generalment aplanat. Base refilada, truncada a la seva extremitat. De 7 a 9 cèl.lules espirals visibles lateralment amb sutures sortides. Vers l'àpex les sutures s'atenuen i les cèl.lules no modifiquen ni l'amplada ni el gruix, al centre de l'àpex les cèl.lules són lleugerament bombades. Al nivell de la base les sutures envolten la vora del porus basal. La placa basal té una forma troncopiramidal més ampla que llarga.

Distribució: Eocè superior - Oligocè inferior. A la Conca de B.: A un

quilòmetre i mig de Sarral al costat de la carretera d'aquesta població a Rocafort de Queralt. L'edat d'aquesta localitat ha estat discutida tot i que sembla correspondre a un Oligocè molt inferior.

Nitellopsis (Tectochara) major Gamb. & Soulié-Märsche

Descripció: Girogonit ovoide, àpex aplanat o còncau, base refilada i truncada. No disposa de tubercles, les sutures són molt marcades

1150-1750µm de llargada, 1100-1575 µm d'amplada. Es tracta dels girogonits de caròfits més grans que es coneixen, almenys al registre de la Conca.

Distribució: Luteclà - Bartonià superior. A la Conca de B.: Prop de Pontils a la carretera que va d'aquesta població a Sta. Coloma de Queralt.

Nitellopsis (Tectochara) thaleri **ssp.** *elongata* Feist-Castel

Descripció: Girogonit de forma ovoide, àpex convex i base un xic refilada; cèl.lules espirals convexes presentant habitualment una succesió de depressions i bombaments que discorren fins a l'extremitat basal. En alguns casos, disposen de cèl.lules fragmentades en tubercles generalment limitats a la part superior dels girogonits.

1225-1475 µm de llargada, 950-1350 µm d'amplada. Relació: 1-1,3.

Distribució: Ilerdià superior - Cuisià. A la Conca de B. : A la carretera de Pontils a Valldeperes.

Nitellopsis (Tectochara) **cf .** *valensis* Massieux

Descripció: Girogonit ovoide, àpex arrodonit o pla i base un xic refilada.

775-800 µm de llargada, 750 µm. d'amplada.

Distribució: Tanetia mitjà-superior .A la Conca de B.: El Seguet a la carretera d'Esblada a Sta. Perpètua de Gaià.

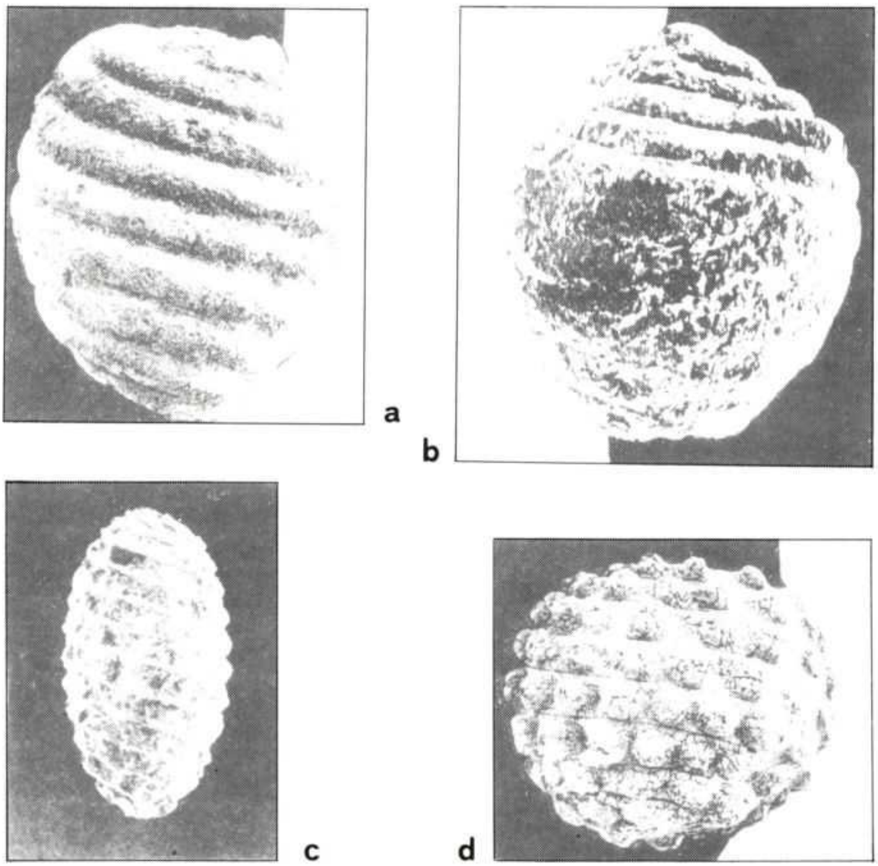
Subfamília: NITELLOIDEAE

Sphaerochara labellata Feist

Descripció: Girogonit de forma globulosa un xic allargada. Àpex i base arrodonits. De 7 a 9 cèl.lules espirals visibles lateralment, ornamentades per una línia prima, irregularment sortida. Al voltant de l'àpex, les cèl.lules espirals se separen disminuint l'ornamentació.

375-525 µm de llargada, 375-475 µm d'amplada. Relació ll./a.: 0,81 - 1,33.

Distribució: Eocè superior - Oligocè inferior. A la Conca de B.: A un quilòmetre i mig de Sarral al costat de la carretera d'aquesta localitat a Rocafort de Q.



a b c d

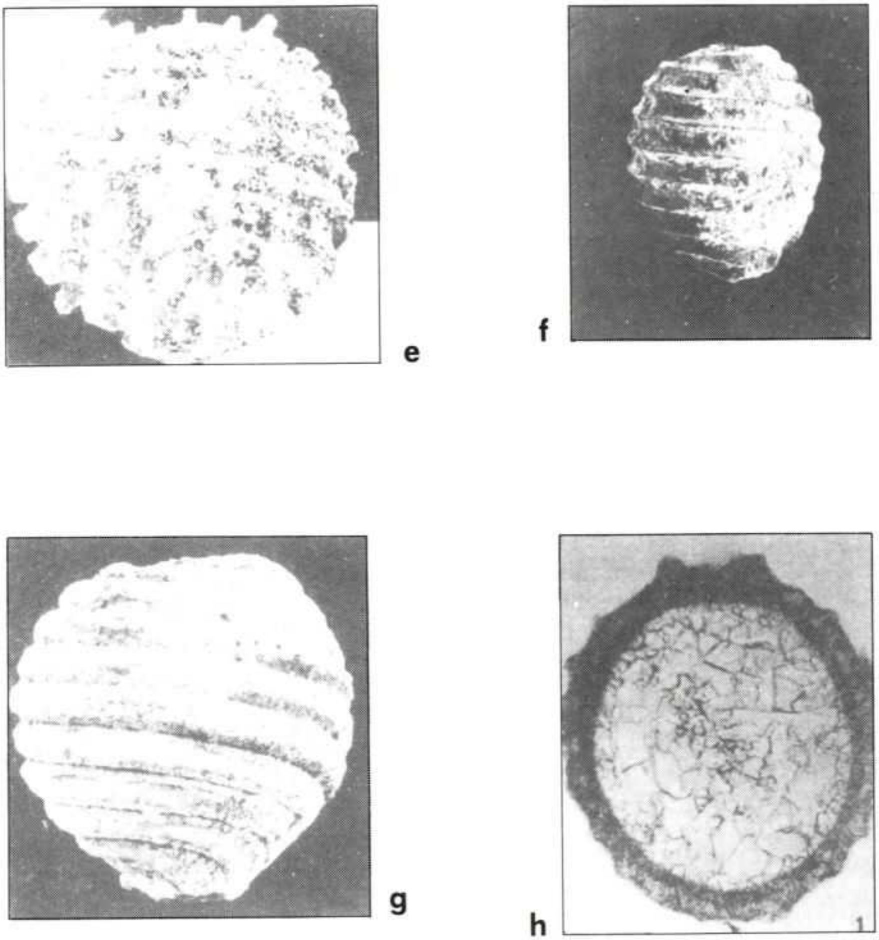


Fig. 10-
a) *Raskyella pecki* (x50)
b) *Chara* (x90)
c) *Chara microcera* (x78) Solivella
d) *Maedleriella leiostachys* (x45) Pontils
e) *Harrisichara gigantea* (x40) Pontils
f) *Rabdocharra major* (x36) Solivella
g) *Nitellopsis (Tectochara) major* (x30) Pontils
h) *Sphaerochara labelata* (x100) Rocafort de Queralt
(a, d, e, g foto: ANADÓN i FEIST, 1981 / b, c, f, h, foto: CHOI, 1984)

Foraminífers

Dins dels protozous rizòpodes s'inclouen els foraminífers que són organismes unicel.lulars amb pseudopodis, propers al grup de les amebes i les tecamebes, però amb una closca calcària.

Constitueixen un dels pocs grups de protists que clouen la seva superfície cel.lular amb una closca. Aquesta closca, inicialment de quitina, inclou majoritàriament les substàncies minerals del medi on viu l'animal o que són segregades pel protoplasma del propi individu. Pot tenir un o diversos compartiments anomenats **cambres,** amb creixement continu o discontinu, respectivament. Les diverses cambres, si aquest és el cas de l'individu, són comunicades entre si per petites obertures anomenades **foramens,** característica que els ha donat el nom. La constitució de la paret de la closca divideix els foraminífers en quatre grups segons el tipus de paret: **aglutinada** (o **sorrenca**), **aporcellanada, lamel.lar-perforada** (o **hialina**) i **microgranular.**

La paret aglutinada és constituïda per material segregat pel propi individu, el qual és integrat per l'aglutinació de grans de minerals, restes d'organismes i altres materials detrítics de l'entorn vital.

La paret aporcellanada és formada per grans de calcita d'origen endogen amb un procés de creixement semblant a l'estructura aglutinada, però molt més complex, ja que la formació d'una nova cambra implica a més de la secreció d'un esquelet orgànic, un procés que regeix la formació de cristalls de calcita.

La paret lamel.lar - perforada, és formada per una làmina interna i una externa separades per una zona intermèdia formada per grans cristalls i per intersticis reblats de matèria orgànica. El creixement d'aquest sistema és lamel.lar; tal com indica el seu nom; és a dir, la làmina externa creix de manera que recobreix la part de la closca ja formada. Generalment les closques lamel.lars són de calcita. Aquest grup de foraminífers comprèn les closques de morfologia més complexa; evolutivament són els més recents.

La paret microgranular només apareix en un grup extingit que dominà durant el Paleozoic. Es tracta d'una paret constituïda per cristalls de calcita equidimensionals amb empaquetat dens i segons sembla procedent de la segregació del propi individu, tot i que pot incloure petites proporcions de partícules aglutinades.

En aquest treball no volem aprofundir més en la forma i estructura interna de la closca, per ampliar la informació remetem el lector al volum 15 de la Història Natural dels PPCC (R. FOLCH i altres 1984-92). De totes maneres, a la figura 11, es pot veure la disposició de les cambres i de la forma de la closca dels quatre tipus de foraminífers més habituals.

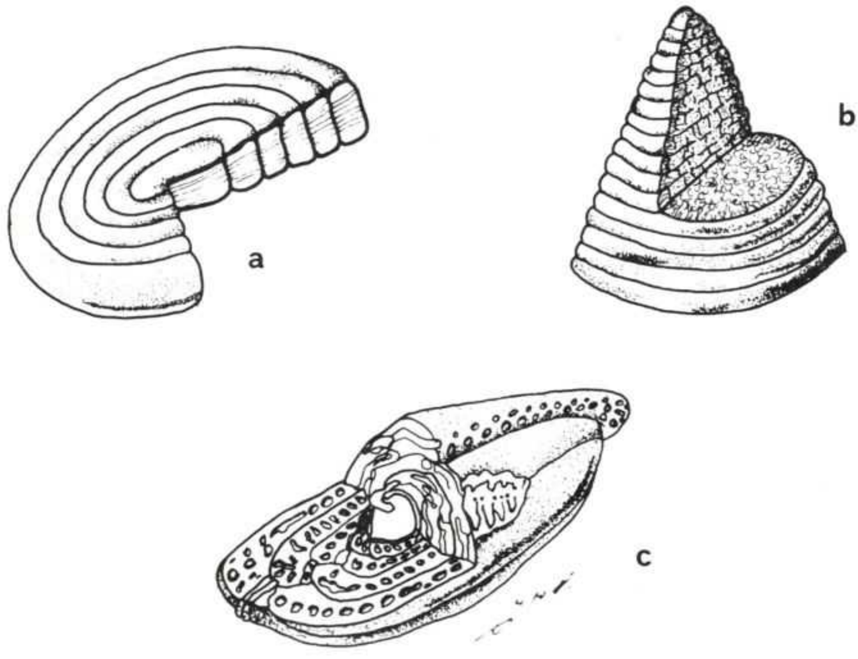


Fig. 11 - Forma de la closca dels foraminífers més freqüents, amb seccions on es veuen les cambres.
a) discoïdal-evoluta,
b) cònico-uniseriada
c) enrotllament miliòlid
(dibuix Jordi Miró)

L'estructura de la cèl.lula d'un foraminífer és excepcionalment complexa i gairebé comparable a l'estructura dels animals superiors formats per òrgans i teixits, només cal tenir present que els nummulits de l'Eocè o les loftúsies del Cretaci poden mesurar més de 10 cm, amb una closca dividida en un gran nombre de compartiments o cambres.

Els foraminífers realitzen les funcions típiques de qualsevol cèl.lula. Per a la nutrició se serveixen dels pseudopodis, que a més de servir per a la locomoció, creen un corrent de convecció que atrau i introdueix a l'interior del protoplasma les partícules alimentàries i extreu les que excreta. Tot i amb això alguns foraminífers són filtradors (*Bathysiphon*).

Els foraminífers són organismes adaptats a la vida aquàtica. La majoria d'espècies són marines i d'aquestes sols el 2 o el 3 % són planctòniques, per tant, la majoria de foraminífers són bentònics. Alguns viuen fixats durant tota la seva vida damunt d'un substrat (vida sèssil), d'altres només

es fixen temporalment i poden desplaçar-se cap a un altre lloc mitjançant els pseudopodis. Les espècies planctòniques viuen surant en l'aigua marina desplaçant-se pels moviments d'aquesta.

La reproducció dels foraminífers acostuma a ser molt complicada, amb processos cíclics i acíclics, alternant les fases sexuals i asexuals que no descrivim.

La classificació dels foraminífers des del punt de vista paleontològic es fa en quatre subordres: **textularins, fusulins, miliolins i rotalins.** Hi ha un altre subordre només amb representants actuals que és el dels **al.logromins**, que com és de suposar no tractem en aquest estudi. A la Conca de Barberà, i sols en el sector Sta. Coloma de Q.- Bellprat - Pontils, tenim representants de tots excepte dels fusulins.

A diferència dels altres grups d'organismes fòssils, els foraminífers que fins al moment s'han pogut localitzar i documentar a la Conca, els descriurem sols en la categoria de família a causa de l'elevat nombre d'espècies presents. Per un altre costat sí que determinarem el lloc o llocs on s'ha trobat cada espècie o gènere.

Textularins

Els textularins *(Textulariina)* tenen la closca aglutinada per cossos estranys amb ciments de diferents tipus. Es coneixen des del Cambrià fins a l'actualitat. Se'n distigeixen dues superfamílies: la dels **ammodiscacis** *(Ammodiscacea)* i la dels **lituolacis** *(Lituolacea).* Els ammodiscacis tenen la closca de forma irregular, esfèrica o recta; també ramificada, sense tabics o molt irregulars, i boca simple. Els lituolacis, per un altre costat, tenen la closca molt polimorfa i la boca simple o múltiple; acostumen a ser formes grans, complexes, espiralades o cícliques (lituòlids) així com en forma de barret xinès (orbitolínids).

Ordre: FORAMINIFERIDA
Subordre: TEXTULARIINA
Superfamília: LITUOLACEA
Família: HORMOSINIDAE

Es tracta d'una família poc freqüent, amb la closca de formes allargades. A la Conca de Barberà sols representada per una espècie:

Reophax scorpiurus De Montfort

Castell de Pontils.

Família: TEXTULARIIDAE

La closca d'aquesta família acostuma a ésser allargada-espiralada o cíclica, multiseriada en estat juvenil i uniseriada posteriorment. La boca és basal. A la Conca és representada per vàries espècies:

Bolivinopsis missisipiensis distincta Cushman

Al voltant de cal Caselles (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.)

Textularia adalta Cushman

Al voltant de cal Caselles (Pontils).

Textularia recta Cushman

Al voltant de cal Caselles (Pontils), castell de Queralt (Bellprat).

Textularia queraltensis Colom

Castell de Queralt (Bellprat).

Textullaria bartonana Lalick.

Castell de Queralt (Bellprat).

Textularia budensis Hantk.

Castell de Queralt (Bellprat).

Textularia elegans Hantk.

Castell de Queralt (Bellprat).

Siphotextularia olianaensis Colom

Castell de Queralt (Bellprat).

Ammobaculites hockleyensis How. -Wall.

Castell de Queralt (Bellprat).

Família: ATAXOPHRAGMIIDAE

La closca acostuma a ésser allargada i triseriada a la fase juvenil, d'adult pot ésser uni o biseriada, la boca basal o arrodonida terminal. A la Conca hi ha representants de tres gèneres i vàries espècies:

Gaudryna quadrilatera Cushman

Pontils, cal Caselles (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.), castell de Queralt (Bellprat).

Valvulina* sp. cf. *V. triedra Le Calvez

Castell de Pontils.

Valvulina sp. **cf. *V. rugidia*** Cushman

Castell de Pontils.

Valvulina* sp. cf. *V. mortii Cushman & Bermudez

Pontils, castell de Pontils, cal Roseta (ctra. Pontils - Sta. Coloma)

Valvulina limbata Terquem

Costes del Batet (ctra.. Pontils - Sta. Perpetua de G.), Pontils.

Valvulina solei Ferrer

Pontils, castell de Pontils.

Valvulina pupa d'Orb.

Castell de Queralt (Bellprat).

Clavulina angularis d'Orb.

Cal Roseta-cal Jep (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Clavulina parisiensis d'Orb.

Pontils, castell de Pontils, cal Roseta-cal Jep.

Clavulina triquetra Reuss

Castell de Queralt (Bellprat).

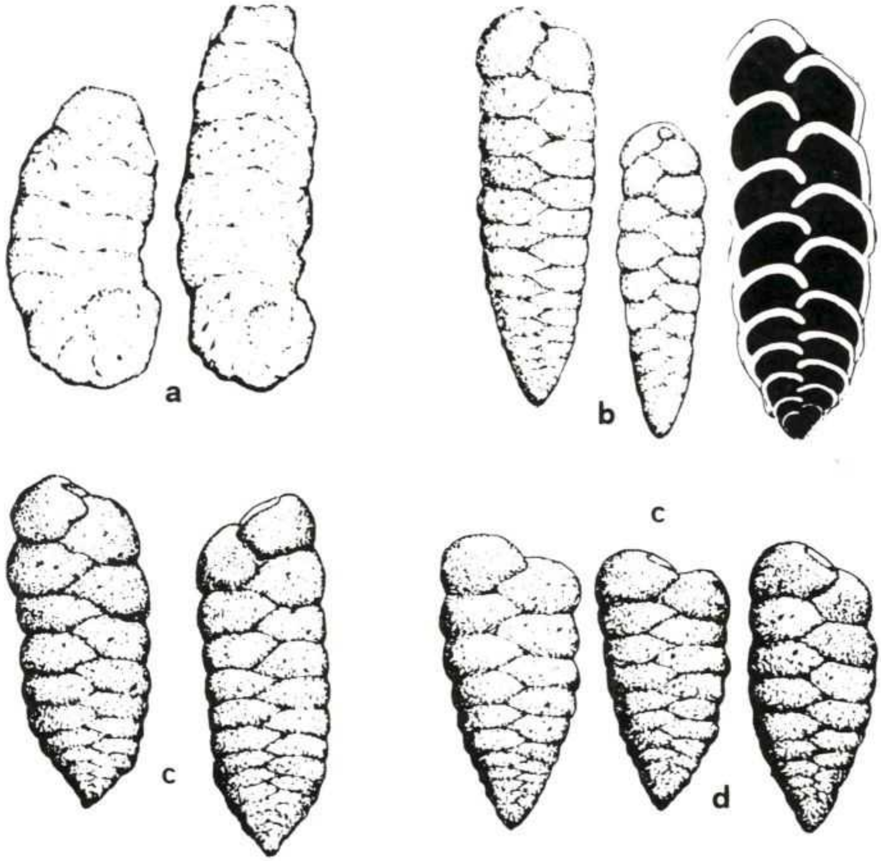


Fig. 12 - Foraminífers textularins:
a) *Ammobaculites hockleyensis*
b) *Textularia recta*
c) *Textularia elegans*
d) *Textularia budensis. Pontils*
(extret de G. COLOM, 1972)

Miliolins

Els miliolins *(Miliolina)* constitueixen un grup de foraminífers amb la closca calcària, no perforada i d'aparença de porcellana, de vegades amb inclusió d'algun material estrany. És un grup molt heterogeni. Es coneixen des del Carbonífer fins avui. A casa nostra se'n coneix una superfamília, la dels **miliolacis** *(Miliolacea)* amb quatre famílies: **alveolínids, nubecularínids, miliolids i sorítids.**

Subordre: MILIOLINA

Superfamília: MILIOLACEA

Família: ALVEOLINIDAE

Constitueixen un grup homogeni de formes esfèriques o fusiformes amb enrotllament planispiral involut. Endosquelet en forma de capa basal que pot formar tabics divisors formant cambres petites, la capa basal té una estructura irregular a les formes fusiformes i massissa a les esfèriques. Obertures principals disposades en filera a la cara basal i suplementàries alternades de diàmetre menor. Les cambres d'un mateix pas de creixement estan interconnectades per canals paral.lels al septe. A la Conca tenim representat un sol gènere, amb dues espècies:

Alveolina fragilis Hotting.

Pontils.

Alveolina (Glomalveolina) lepidula Schwager

Costes del Batet (ctra. de Pontils a Sta. Perpètua de G.).

Família: NUBECULARIIDAE

Closca amb costats plans de tipus miliòlid, generalment amb 2 o 3 cambres. Boca a l'extrem obert de la darrera cambra amb dent senzilla o doble. L'aspecte general és irregularment quadrangular. A la Conca tenim dos gèneres representats:

Spiroloculina bidentata Hadley

Cal Caselles (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.).

Spiroloculina morloti Reuss

Castell de Queralt (Bellprat), després del pont del riu de Boix (ctra. de Sta. Coloma de Q. a la LLacuna).

Triloculina mollis Colom.

Castell de Queralt (Bellprat).

Triloculina sp .

Després del pont del riu de Boix (ctra. de Sta. Coloma a la Llacuna)

Família: MILIOLIDAE

Les cambres corresponen aproximadament a la llargada de mitja espira i estan disposades mitjançant cinc plans al voltant d'un eix transversal, es tracta d'una closca anomenada quinqueloculina. Boca garbellada. Representada per dos gèneres a la Conca de B.:

Sigmoilina **sp.**

Després del pont del riu de Boix (ctra. de Sta. Coloma a la Llacuna)

Sigmoilina bartoniensis Ruiz de Gaona i Colom

Varis indrets de la carretera de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Miliola sp.

Després del pont del riu de Boix.

Família: SORITIDAE

De forma discoïdal, amb nombroses cambres petites, disposades en cercles. Boques en sèries perifèriques. Relativament grans (5 mm de Ø). A la Conca sols se'n coneix una espècie:

Orbitolites* sp. cf. *O. complanatus Lamarck
Cases del Batet (ctra. de Pontils a Sta. Perpètua de Gaià).

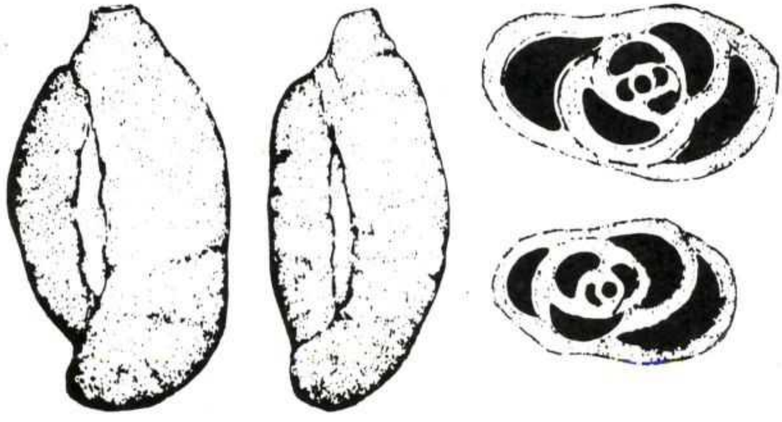


Fig. 13 - Foraminífers miliolins
Triloculina mollis, Castell de Queralt
(extret de G. Colom, 1972)

Rotalins

Dins d'aquest subordre se situen els foraminífers laminats perforats. Amb dues làmines constitueixen closques molt complexes i d'estructures fins ara desconegudes en el registre fòssil. En aquest treball no seguirem la classificació artificial, però molt pràctica, que separa els foraminífers en microforaminífers, macroforaminífers i foraminífers planctònics i els dividirem en onze superfamílies: **nodosariacis** *(Nodosariacea)*, **buliminacis** *(Buliminacea)*, **discorbacis** (*Discorbacea*), **rotaliacis** (*Rotaliacea*), **globigerinacis** *(Globigerinacea)*, **orbitoïdacis** (*Orbitoidacea*), **cassidulinacis** (*Cassidulinacea*), **nonionacis** (*Nonionacea*), **carterinacis** (*Carterinacea*), **espiril.linacis** *(Spirillinacea)* i **robertinacis** (*Robertinacea*); tot i amb això, en descriure cada superfamília indicarem

a quin tipus de foraminífers pertanyen segons la divisió esmentada anteriorment. A la Conca tenim representades totes les superfamílies excepte dues: carterinacis i espiril.linacis. En aquest subordre de foraminífers distingirem la categoria de família, però no les descriurem. Es coneixen des del Permià fins avui.

Subordre: ROTALIINA

Superfamília: NODOSARIACEA

Els nodosariacis constitueixen un grup de microforaminífers que inclou formes uniseriades, planispirals o modificacions d'aquestes. Es caracteritzen per la presència d'una obertura amb una placa radiada en posició terminal, que constitueix la boca. Són coneguts des del Permià fins a l'actualitat.

Família: NODOSARIIDAE

***Nodosaria* sp.**

Després del pont del riu de Boix.

Pseudonosaria laevigata D'Orb.

Castell de Pontils, cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.)

Marginulinopsis fragaria texasensis Cushman & Applin

Cal Caselles (ctra. Sta. Coloma de Q. a Pontils), castell de Queralt (Bellprat).

Bolivinella* sp. cf. *B. elegans Parr

Castell de Pontils.

Família: POLYMORPHINIDAE

Gluttulina caudata D'Orb.

Pontils, cal Caselles (ctra. Pontils-Sta. Coloma de Q.)

Superfamília: BULIMINACEA

Els buliminacis, també considerats microforaminífers, són formes principalment biseriades o triseriades amb la closca trocospiral . Les parets tenen perforacions fines o grosses. Boca basal, en forma de solc, també terminal i de vegades damunt d'un coll. S'estenen des del Triàsic superior fins a l'actualitat.

Família: BOLIVINITIDAE

Brizalina striatocarinata Cushman

Pontils, çal Caselles (ctra. Pontils a Sta. Coloma de Q.)

Família: BULIMINIDAE

Reussella limbata Terquem

Pontils.

Reussella terquermi Terquem

Castell de Pontils, cal Caselles (ctra. Pontils-Sta. Coloma de Q.).

Tubulogenerina tarraconensis Colom

Castell de Queralt (Bellprat).

Família: UVIGERINIDAE

Uvigerina curta Cushman & Jarvis

Pontils, cal Caselles.

Uvigerina eocaena Guembel

Cal Caselles (Pontils).

Uvigerina* sp. aff. *U. rutila Cushman & Todd

Pontils, cal Caselles.

Superfamília: DISCORBACEA

Tenen la closca trocospiral amb les parets perforades. Boca basal, en forma de solc, més o menys central damunt la paret frontal, amb altres tipus possibles de boca. La vora acostuma a ésser angulosa. Es coneixen des del Triàsic mitjà fins avui.

Família: DISCORBIDAE

Discorbis uneri Howe

Castell de Queralt (Bellprat).

Discorbis limbata Terquem

Pontils, castell de Pontils.

Discorbis subinflata Schwager

Pontils.

Discorbis* sp. cf. *D. obvoluta Terquem

Castell de Pontils, cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Discorbis rukasi Howe

Castell de Pontils, cal Roseta-cal Jep (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Queralt).

Baggina dentata Hagn

Castell de Queralt (Bellprat), Pontils, castell de Pontils, cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Cancris auriculus primitivus Cushman & Todd.

Cal Caselles.

Valvulineria* sp. cf. *V. jacksonensis Cushman

Pontils.

Família: ASTERIGERINIDAE

Asterigerina campanella Guembel

Pontils, castell de Pontils.

Superfamília: ROTALIACEA

Els rotaliacis constitueixen un grup de macroforaminífers bastant complex i molt conegut, amb formes trocospirals (rotàlids), amb desenvolupament orbitoïdal de les cambres adultes o planispirals, sovint

cícliques, com en el cas dels nummulítids, tan importants per a la biostratigrafia del Paleogen, especialment de l'Eocè, fins al punt que, durant molt temps, hom anomenà l'Eocè, període Nummulític. Les closques presenten simetria bilateral, planispiral, aplanada, lenticular o esfèrica; fins a 40 espires i amb unes dimensions relativament grans (fins a 12 cm de diàmetre) la boca és simple. Globalment, els rotaliacis, tenen les parets formades per dues capes. Sense boca principal ni grans porus, boques petites. Els podem trobar en sediments que van des del Cretaci superior fins a l'actualitat.

Família: ROTALIIDAE

***Rotalia* sp.**

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

Rotalia armata D'Orb.

Costes del Batet (ctra. de Pontils a Sta. Perpètua de Gaià), Pontils, varis llocs de la carretera de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Pararotalia rimosa Reuss

Castell de Queralt (Bellprat)

Pararotalia inermis Terquem

Castell de Pontils, Cal Caselles.

Cuvillierina* sp. cf. *C. yarzai Ruiz de Gaona

Castell de Pontils.

Champanina gassinensis Silvestri

cal Roseta - cal Jep (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.)

Rupertina* sp. cf. *R. stabilis Wallich

Carretera de Pontils a Sta. Perpètua de Gaià, Pontils, carretera de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Família: CALCARINIDAE

***Baculogypsinoides* sp.**

Pontils, castell de Pontils, castell de Queralt (Bellprat).

Baculogysinoides spinosus

Bellprat, riu de Boix, ctra. Sta. Coloma - la Llacuna.

Baculogypsinoides tetraedra Gumb.

Castell de Queralt (Bellprat).

Família: ELPHIDIIDAE

***Elphidium* sp.**

Després del pont del riu de Boix (Sta. Coloma de Q.)

Elphidium subnodosum Roemer

Carretera de Pontils a Sta. Perpètua de Gaià, Pontils, ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Elphidium colomi Ferrer

Cal Roseta - cal Jep (ctra. Pontils a Sta. Coloma de Q.).

Família: NUMMULITIDAE

Nummulites striatus Brug.

Costes del Batet, Pontils, castell de Pontils, cal Caselles, Bellprat.

Nummulites praefabianii Varentsov & Menner

Cal Roseta - cal Jep (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Nummulites fabiani Prev.

Castell de Queralt (Bellprat), ctra. Sta. Coloma - la Llacuna km 7.

Nummulites garnieri De la Harpe

Castell de Queralt (Bellprat).

Nummulites* sp. aff. *N. garnieri De la Harpe

Costes del Batet (ctra. Pontils - Sta. Perpètua de G.), Pontils, castell de Pontils.

Nummulites parvula H. Douv.

Castell de Queralt (Bellprat).

Nummulites perforatus Roualti

Castell de Queralt (Bellprat).

Nummulites lucasianus Brogniart

Cal Servet - cal Manco (Bellprat).

Nummulites colomi Ruiz de Gaona

Cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.)

Operculina alpina D'Orbigny

Castell de Queralt (Bellprat), ctra. de Sta. Coloma - la Llacuna km 7, Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

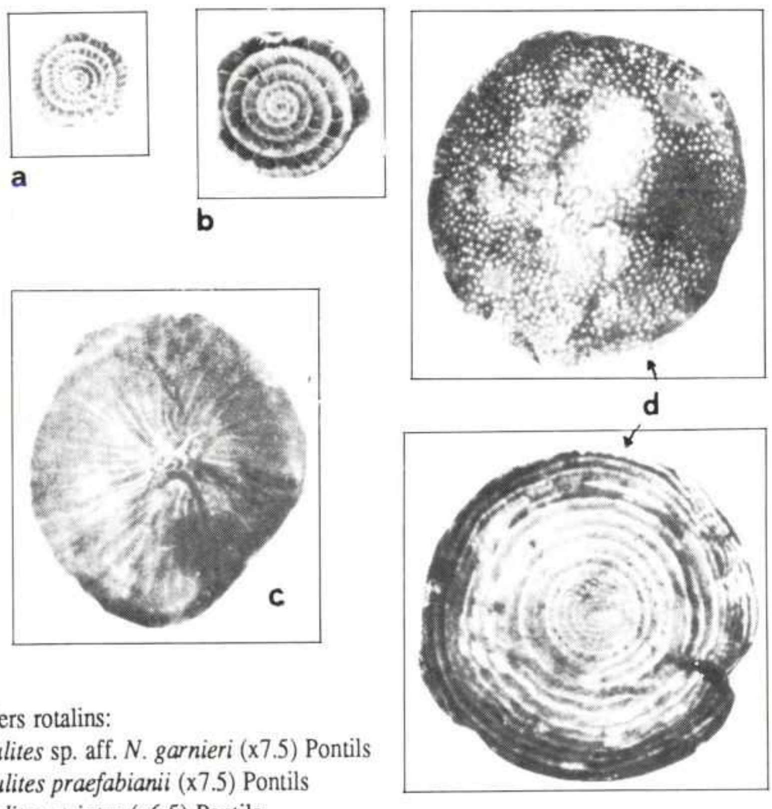


Fig. 14 -
Foraminífers rotalins:
a) *Nummulites* sp. aff. *N. garnieri* (x7.5) Pontils
b) *Nummulites praefabianii* (x7.5) Pontils
c) *Nummulites striatus* (x6.5) Pontils
d) *Nummulites perforatus* (x6.5) Castell de Queralt
(extret de J. FERRER, 1971)

Operculina parva H. Douv.

Castell de Queralt (Bellprat).

Operculina canalifera gomezi Colom & Bauzà

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles, castell de Queralt (Bellprat).

Superfamília: GLOBIGERINACEA

El grup de foraminífers plactònics correspon a la superfamília dels globigerinacis, amb formes d'enrotllament trocospiral, planispiral o biseriada. amb la característica forma esfèrica de les cambres, almenys en els primers estadis de desenvolupament, amb perforacions gruixudes. Algunes presenten fines espines que ajuden a la flotabilitat mentre que altres són carenades. La boca acostuma a ésser basal, tot i que bastant terminal. El seu modus de vida, és menys depenent del medi comparat amb el de la resta de foraminífers. Apareixen durant el Juràssic mitjà i els trobem fins a l'actualitat.

Família: GLOBOROTALIIDAE

Globorotalia spinifera Terq.

Castell de Queralt (Bellprat).

Globorotalia **cf.** *minuta* Bermud.

Castell de Queralt (Bellprat).

Globorotalia **sp. aff.** *G. cerroazulensis* Cole.

Cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Família: GLOBIGERINIDAE

Globigerapsis semiinvoluta Keijzer

Cal Caselles.

Superfamília: ORBITOIDACEA

Els orbitoïdacis inclouen els macroforaminífers anomenats orbitoïdals, a causa del tipus de construcció de les cambres que poden ser equatorials, amb creixement orbitoïdal, i laterals o flanquejades. Es coneixen des del Cretaci fins avui.

Família: EPONIDIDAE

***Eponides* sp.**

Després del pont del riu de Boix.

Eponides ouachitaensis Howe & Wall.

Castell de Queralt (Bellprat), cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Queralt.

Família: AMPHISTEGINIDAE

Amphistegina* sp. cf. *A. californica Cush. & Hanna

Pontils, castell de Pontils.

Família: CIBICIDIDAE

Cibicides pippeni stavensis Bandy

Castell de Queralt (Bellprat).

Cibicides dalmatinus V. Bell.

Castell de Queralt.

Cibicides robustus Le Calv.

Castell de Queralt.

Cibicides catalaunicus Colom

Castell de Queralt.

Cibicides* cf. *westi Howe

Castell de Queralt.

Cibicides* ex. gr. *C. lobatus De Montfort

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

***Cycloloculina ?* sp.**

Pontils, ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.

Família: PLANORBULINIDAE

***Planorbulinella* ? sp.**

Pontils, castell de Pontils.

Linderina brugesi Schlumb .

Castell de Queralt (Bellprat).

Linderina ? ovata Halkyard

Castell de Pontils.

Família: ACERVULINIDAE

***Gypsina* sp .**

Pontils, castell de Pontils.

Sphaerogypsina globula Reuss

Pontils, cal Roseta (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.), castell de Queralt (Bellprat).

Família: CYMBALOPORIDAE

Fabiania cassis Oppenh.

Pontils, castell de Pontils.

Halkyardia minima Liebus

Pontils, castell de Pontils.

Família: HOMOTREMATIDAE

Carpenteria balaniforms Gray

Cal Roseta - cal Jep (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.

Carpenteria monticularis Carter

Castell de Queralt (Bellprat).

Família: DISCOCYCLINIDAE

***Discocyclina* sp.**

Pontils.

Discocyclina pratti Michelin

Bellprat, riu de Boix, cal Manco (Bellprat).

Discocylina archiaci Schlumb.

Castell de Queralt (Bellprat).

Discocyclina sella D'Arch.

Castell de Queralt (Bellprat).

Actinocyclina furcata

Can Servet i cal Manco (Bellprat).

***Asterocyclina* sp.**

Pontils.

Superfamília: CASSIDULINACEA

Aquesta superfamília inclou un grup de microforaminífers amb formes trocospirals, parets perforades i obertura o boca en forma de llàgrima, tot i que de vegades és ondulada o formada per diversos orificis. N'hi ha representants des del Triàsic fins als nostres dies.

Família: CAUCASINIDAE

Fursenkoina schereibersiana Czjzek

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

Família: ALABAMINIDAE

Albamina* sp. cf. *A. obtusa Burr. & Holl.

Pontils, castell de Pontils.

Família: ANOMALINIDAE

Anomalina acuta anomalinoides Ten Dam

Pontils, castell de Pontils.

Anomalina alazanensis Nuttall

Cal Caselles (ctra. Pontils - Sta. Coloma de Q.).

Anomalinoides grosserugosa Guembel

Pontils, cal Caselles.

Heterolepa perlucida Nuttall

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

Melonis halkyardi Cushman

Cal Caselles (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.).

Almaena epistominoides Marie

Pontils, castell de Pontils, cal Caselles.

Superfamília: NONIONACEA

Els nonionacis, també considerats microforaminífers, tenen la closca planispiral i bàsicament involuta; a més tenen l'obertura basal amb un llavi. Les parets acostumen a ser finalment perforades. Es coneixen des del Cretaci fins avui. Algun autor els ha considerat inclosos dins la superfamília dels cassidulinacis.

Família: NONIONIDAE

Florilus scaphus (Fichtel & Moll)

Diversos indrets de la carretera de Sta. Perpètua de Gaià a Sta. Coloma de Q., al voltant de Pontils.

Pullenia quinqueloba angusta Cushman & Todd

Cal Caselles (ctra. de Pontils a Sta. Coloma de Q.)

Superfamília: ROBERTINACEA

Els robertinacis són microforaminífers amb la closca formada per aragonita en lloc de calcita, la seva forma és trocospiral i la boca té forma de ranura damunt de la paret frontal. Es coneixen des del Juràssic fins a l'actualitat, tot i que hi ha indicis probables durant el Triàsic.

Família: CERATOBULIMINIDAE

Stomatorbina torrei Cushman & Bermúdez

Pontils.

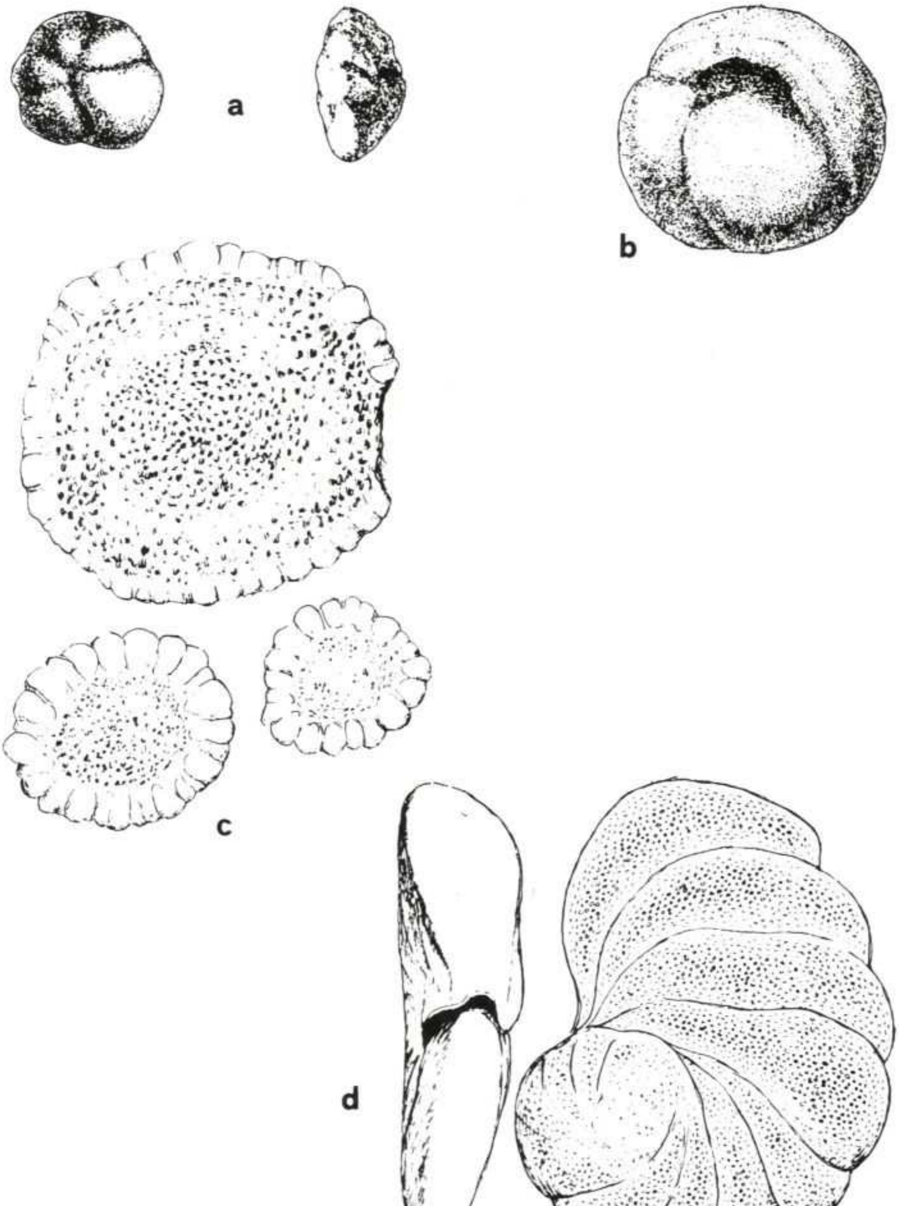


Fig. 15 - Foraminífers rotalins
a) *Globorotalia* sp. aff. *cerroazulensis* (x 75) Pontils
b) *Globigerapsis semiinvoluta* (x 75) Pontils
c) *Linderina ovata*. Castell de Queralt
d) *Cibicides robustus*. Castell de Queralt
(extret: a i b de J. FERRER, 1971, c i d de G. COLOM, 1971)

CORMÒFITS

Quan, en el capítol anterior, parlàvem de sistemàtica dels éssers vius; el regne de les plantes o vegetals, el dividíem en tal.lòfits i cormòfits. A la Conca de Barberà han aparegut, de moment, restes fossilitzades de cormòfits dels períodes Triàsic i Oligocè. Als jaciments triàsics d'Alcover-Mont-Ral, han aparegut restes dels gèneres *Equisetum* sp. i *Podozamites* sp. A l'Oligocè de la zona de Sta. Coloma de Queralt; hi abunden, entre les calcàries margoses de la fm. Tàrrega, nombroses restes fragmentàries de vegetals de les quals sols s'ha pogut identificar el gènere *Equisetum*. Prop de Sta. Anna, una antiga ermita situada entre Barberà de la Conca i Montblanc, hem pogut trobar restes molt fragmentades indeterminables. Però, sens dubte, el millor dipòsit de cormòfits fòssils oligocens de la Conca és a les pedreres de Sarral del qual ja hem parlat anteriorment.

Per tant i pel que fa a espècies paleobotàniques, a la Conca de Barberà trobem restes de pteridòfits i espermatòfits, la gran majoria pertanyen a aquests darrers i dins d'aquests a angiospermes dicotiledònies, tot i que també hi apareixen monocotiledònies; i gimnospermes, en menor grau.

La importància de la paleobotànica, resideix en el fet que les descobertes serveixen per completar les dades evolutives de les plantes actuals; per un altre costat són molt útils per esbrinar la paleogeografia i la paleoclimatologia de la zona a l'època corresponent a l'edat de sedimentació i fossilització de les restes. Però un dels problemes importants amb què es troba aquesta ciència és la dificultat de trobar exemplars fossilitzats de tot l'individu o d'una gran part del mateix. Generalment es troben òrgans dispersos i incomplets com fulles, fruits, trossos de tija o troncs; i això suposa una gran dificultat a l'hora de determinar l'espècie a la qual pertany la resta en qüestió.

Quan hem descrit abans els diferents grups d'éssers vius, ja hem dividit els cormòfits en pteridòfits i espermatòfits, i d'aquests hem fet les subdivisions corresponents. Per tant passem tot seguit a la descripció dels gèneres o espècies de la Conca de Barberà i tornem a dir que quan diem Conca de Barberà volem dir el sector que en començar hem delimitat, incloent les zones properes d'Alcover - Mont-Ral al sud-oest i Bellprat al nord-est.

Divisió: PTERIDOPHYTA
Subdivisió: SPHENOPHYTINA
Classe: EQUISETOPSIDA
Ordre: EQUISETALES
Família: EQUISETACEAE

Equisetum **sp.** Linné

Descripció: Tiges allargades amb cànules longitudinals en forma de bandes paral.lel.les, les extremitats de la qual s'acaben en punta a la mateixa alçada, alternades les unes amb les altres. Poden ésser ramificades. Diafragmes nodals amb diàmetres de 3 a 8 mm tuberculosos. Beina foliar d'uns 12 mm de llargada formada normalment per 12 dents a la perifèria amb un àpex agut i una nervadura que es perllonga per tota la llargada.

Distribució: Estesa per tot el Planeta des de finals del Paleozoic fins avui. A la Conca ha aparegut a la confluència del torrent de Claret amb el riu Gaià, entre Pontils i Sta. Coloma de Q., en terrenys eocens. Als jaciments triàsics d'Alcover-Mont-Ral també han estat trobades restes

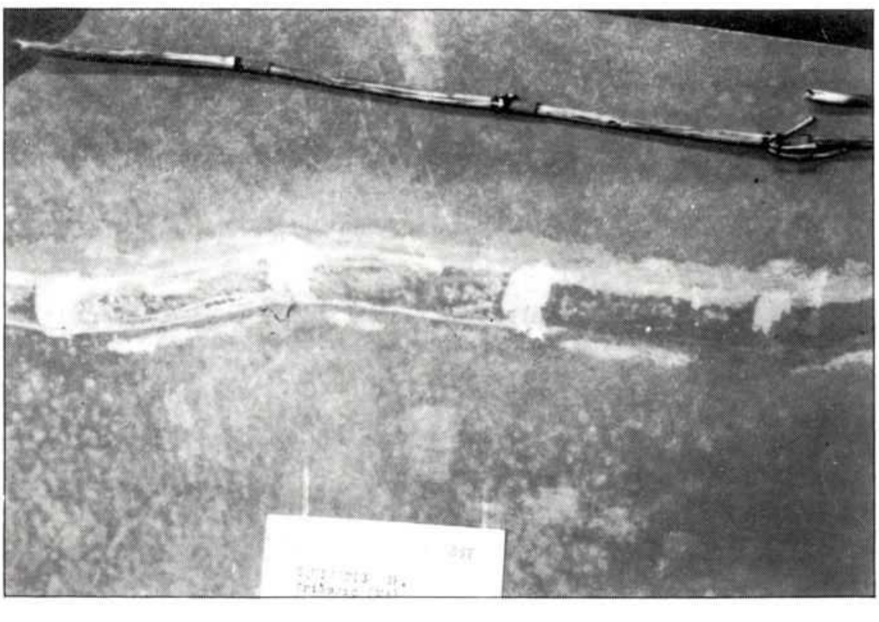


Fig. 16 -*Equisetites* sp. (x 0,5) Alcover/Mont-Ral. (Comparada amb una tija de cua de cavall actual)

semblants a aquest gènere, però la determinació no és del tot clara.

Observacions: El gènere *Equisetum* té com a representants actuals les conegudíssimes cues de cavall amb bastantes espècies. Quan es troba fòssil s'acostuma a anomenar també *Equisetites* sp.

Divisió: SPERMATOPHYTA
Subdivisió: GYMNOSPERMATOPHYTINA (CONIFEROPHYTINA)
Classe: CONIFEROPSIDA
Ordre: PINALES
Família: PINACEAE

Pinus* cf. *pinaster (Endl.) Solan.

Descripció: Fulles geminades, 10-20 cm de llargada, rígides, gruixudes i punxents.

Distribució: S'han trobat fòssils des del Cretaci, per tot el món, fins avui. A la Conca apareix a l'Oligocè de Sarral.

Observacions: Només s'han trobat restes sense definició, fet pel qual no s'ha pogut determinar l'espècie amb seguretat; però tenint en compte l'afinitat del jaciment de Sarral amb els de la conca de Cervera, on han aparegut empremtes de *Pinus pinaster*, podem inclinar-nos per aquesta espècie.

Actualment, *Pinus pinaster* ocupa l'oest de la Mediterrània i l'Àfrica del Nord. Generalment s'allunya poc del litoral.

Ordre: ARAUCARIALES
Família: PODOZAMITACEAE

***Podozamites ?* sp.**

Descripció: Folíols plurinervis, recorbats a la base i articulats, de forma generalment lanceolada.

Distribució: Viu durant tot el Mesozoic, desapareix a la fi del Cretaci. Prop de la Conca apareixen unes restes que s'hi assemblen, als jaciments d'Alcover - Mont-Ral.

Classe: TAXOPSIDA
Ordre: TAXALES
Família: CUPRESACEAE

Callitris brongniarti Endl.

Descripció: Fulles petites i molt acuminades a l'àpex, de forma gairebé triangular.
Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.
Observacions: Actualment sols trobem una espècie d'aquest gènere al nord d'Àfrica *(Callitris quadrivalvis).*

Família: TAXODIACEAE

Sequoia langsdorfii (Brog.) Heer

Descripció: Fulles linears, aprimades a la base, decurrents i patents; nervi central molt marcat. Les branques suporten fulles en disposició dística.
Distribució: Eocè - Pliocè d'Europa i Amèrica del nord. Oligocè de Sarral.
Observacions: Es tracta de l'avantpassat de les gegantines Sequoies actuals *(Sequoia sempervivens).*

Subdivisió: ANGIOSPERMATOPHYTINA
Classe: MONOCOTYLEDONOPSIDA (LILIOPSIDA)
Ordre: ARECALES
Família: ARECACEAE (PALMAE)

Flabellaria haeringiana (Ung.) Sch.

Descripció: Fulles llargament peciolades, flabel.lades-pinnades. Pecíol d'1, 5 a 3 cm d'ample, costat superior del raquis curt, irregularment arrodonit, truncat o de costats en angle (triangular); base dels radis estreta i bombada; aquests després amples, oberts i aplanat-carenats.
Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

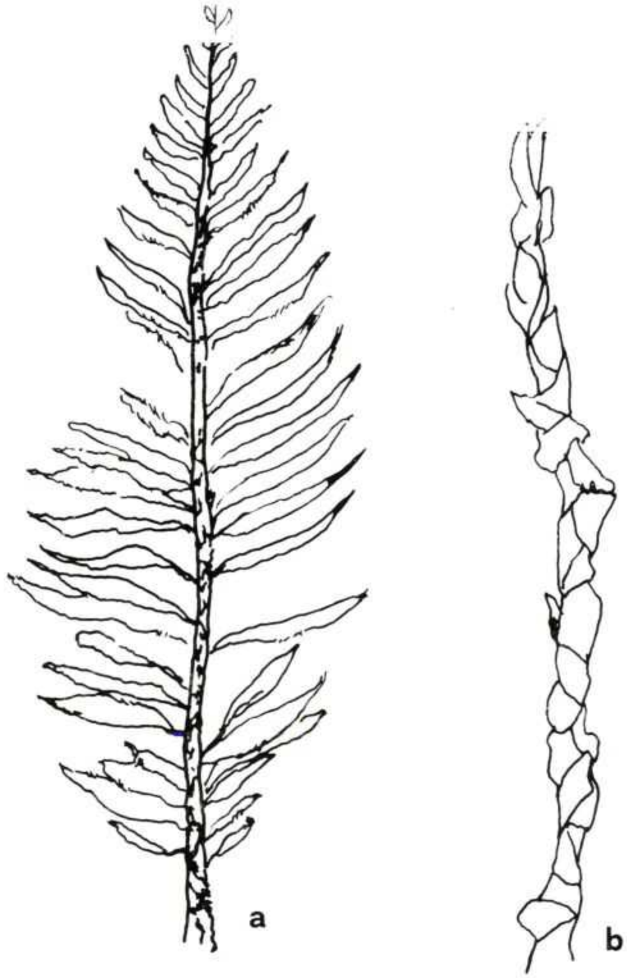


Fig. 17-
Sequoia langsdorfii
(a-x 1,5; b-x 4,5)

Observacions: Aquesta espècie es diferencia de *Sabal major*, també trobat a Sarral i que tot seguit descriurem, per tenir el raquis més arrodonit i la lígula no tan aguda.

Sabal major (Ung.) Heer

Descripció: Pecíol pla a la part superior, obtús carinat a la part mit jana, inerme, 12-16 mm d'ample, el raquis pla per la part anterior, curt i obtús, en el pla posterior afuat, fullam dividit (nombrosos radis molt llargs, dilatats cap a fora).

Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral i Vilanova de Prades.

Observacions: Espècie semblant a l'actual *Sabal umbraculifera,* que viu en llocs pantanosos, associada a una vegetació de lauràcies i quercínies de les Antilles.

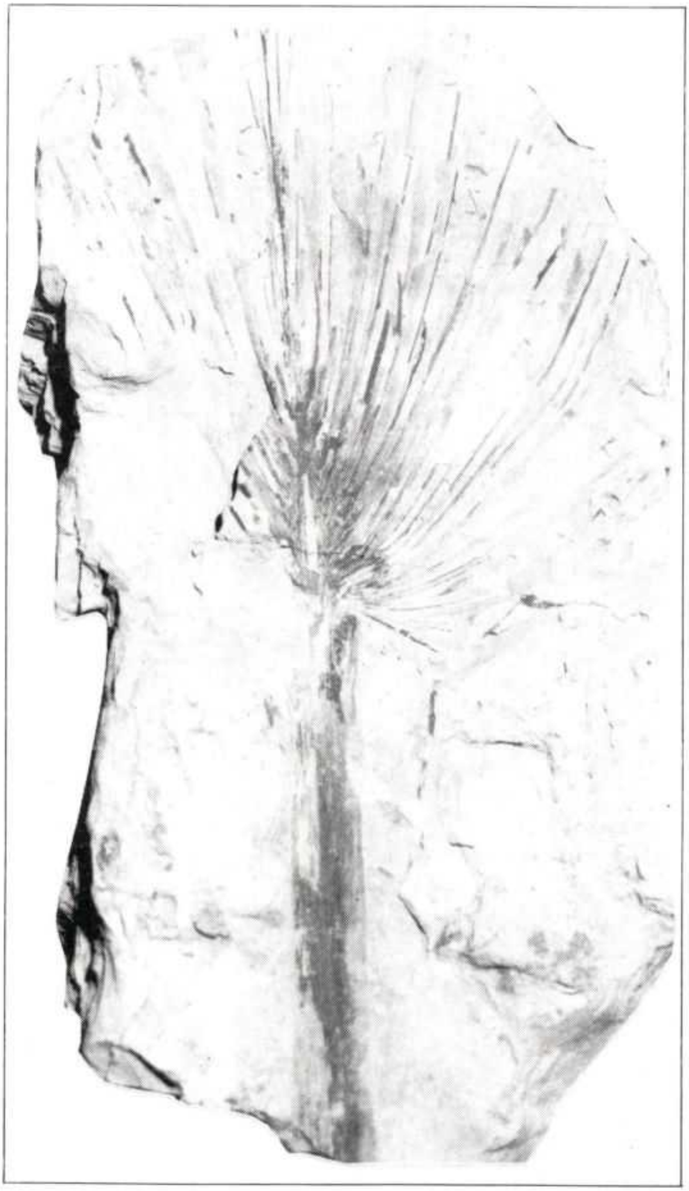


Fig. 18- *Sabal major* (x 0,2) Sarral (Foto: Fermí Civit)

Ordre: GLUMIFLO RALES
Família: GRAMINACEAE

Poacites sp.

Descripció: Fulles linears, paral.lelinèrvies, generalment de nervis desiguals, els transversos nuls.

Distribució: Eocè - Pliocè de diversos llocs del planeta. Oligocè de Sarral.

Obsevacions: Actualment el gènere *Poa,* representant actual de *Poacites,* es troba en molts ecosistemes del planeta, i en un centenar d'espècies vivents.

Classe: DICOTYLEDONOPSIDA
(MAGNOLIOPSIDA)
Ordre: FAGALES
Família: BETULACEAE

Betula sp.

Descripció: Sols s'han trobat, fins al moment, dos aments masculins de forma cilíndrica que podrien correspondre a *Betula prisca o Betula brongniarti;* però en no havent trobat cap fulla no es pot assegurar, per tant ens quedem amb la determinació genèrica que va fer Fdez. Marrón (1973a).

Distribució: El gènere *Betula* es coneix des del Terciari fins a l'actualitat en molts indrets del planeta. Oligocè de Sarral.

Alnus kefersteinii (Goepp) Ung.

Descripció: Fulles amb pecíol llarg, amplament ovalades-arrodonides; el.líptiques; vores debilment denticulades; àpex no molt atenuat; nervis secundaris sortint del central corbats, els inferiors molt patents, els superiors oblics i els darrers molt ascendents.

Distribució: Oligocè - Pliocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: És molt semblant a l'actual *Alnus tenuifolia* que viu en indrets més càlids que els nostres.

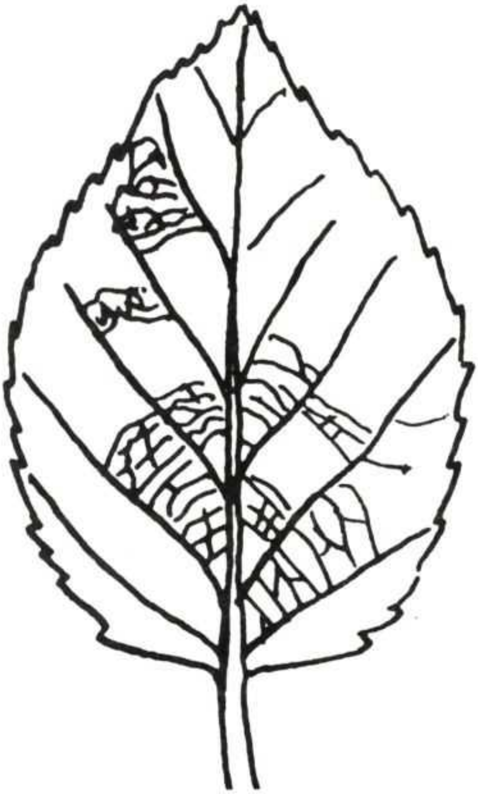


Fig. 19 -
Alnus kefersteini (x 1,25) Sarral

Família: FAGACEAE

Fagus gautieri Laurent & Marty

Descripció: Fulla ovalada, progressivament atenuada a la base, peciolada amb la vora lleugerament ondulada i un nervi central molt marcat del qual surten 10 parells de secundaris paral.lels, rectilinis i que s'uneixen en camptodromia a la vora. No es distingeix gairebé nerviació terciaria.

Distribució: Oligocè del sud d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Tot i que el gènere és de clima temperat, aquesta espècie s'adapta a un clima tropical.

Quercus elaena Ung.

Descripció: Fulles coriàcies, breument peciolades, ablongolanceolades;

de vora revolta i sencera, nervis secundaris camptòdroms.

Distribució: Eocè - Pliocè de molts indrets d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Espècie molt semblant a les actuals *Quercus mexicana* i *Quercus cinerea* de Mèxic i EEUU, respectivament.

Quercus hispanica var. *cuspidata* Rer.

Descripció: Fulles grosses submembranoses, breument peciolades, el.líptico-ovalades, obtuses a la base o subauriculades o atenuades en el pecíol. Àpex més o menys llargament acuminat, vora crenado-dentada o sublobulada, de 7 a 10 parells de nervis secundaris que desemboquen a les dents de les vores.

Distribució: Oligocè - Pliocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Aquesta espècie té molta similitud amb l'actual *Quercus lusitanica.*

Quercus provectifolia Sap .

Descripció: Fulles coriàcies, lanceolades o linear lanceolades amb la vora de vegades ondulada; la resta senceres fins la base, breument atenuades en el pecíol; àpex sensiblement acuminat; nervis secundaris ascendents, corbats, reticulació terciària flexuosa.

Distribució: Terciari d'Europa i Àfrica. Oligocè de Sarral.

Observacions: És molt propera a l'actual *Q. confertifolia* que trobem a Mèxic i a *Q. semecarpifolia* del Nepal.

Quercus weberi Heer

Descripció: Fulles petites, breument peciolades, lanceolades o ovalado-lanceolades; base arrodonida, àpex acuminat; dentades; poques vegades enteres; nervis secundaris abundants, arquejats.

Distribució: Oligocè - Miocè de Catalunya i Suïssa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Es tracta d'una espècie molt polimorfa, amb moltes dificulats per a la seva determinació.

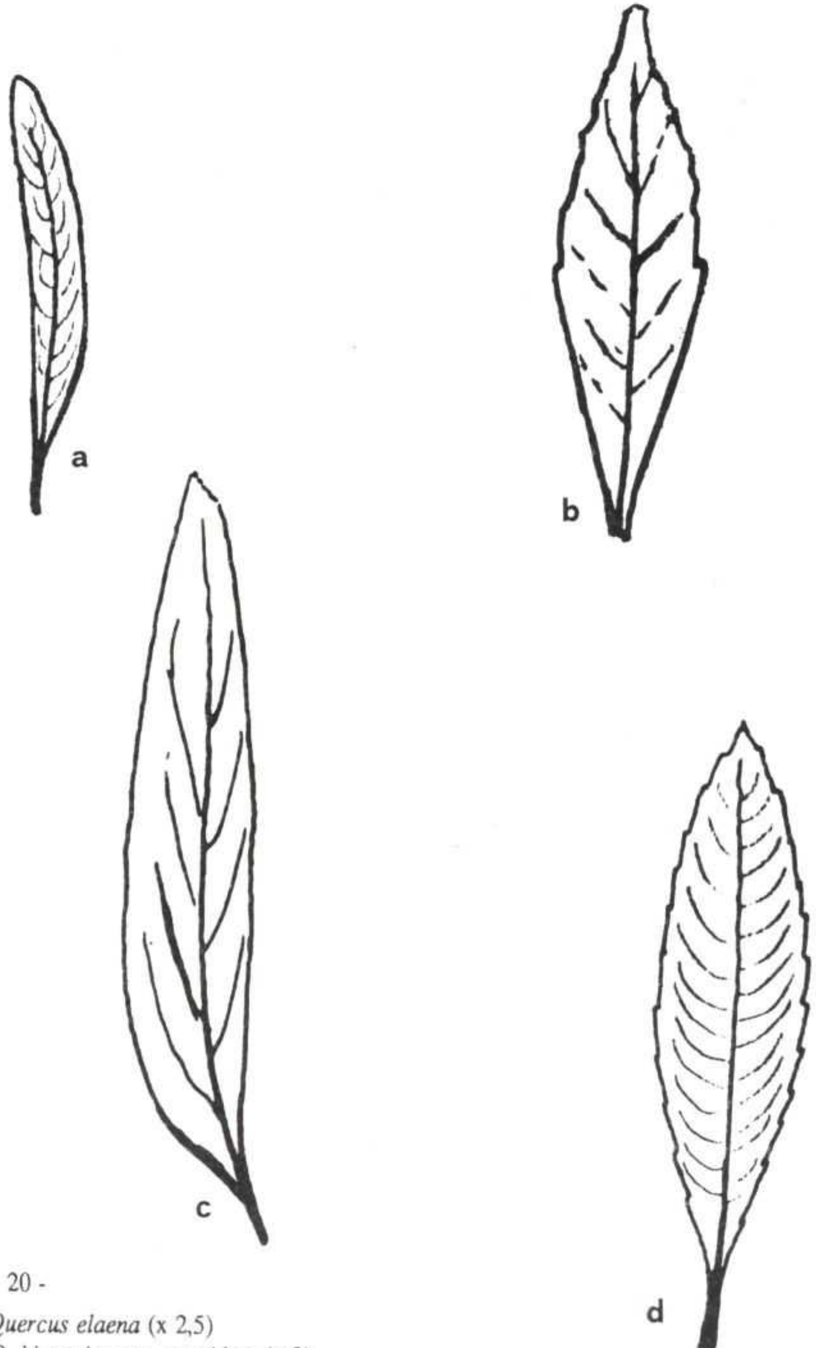


Fig. 20 -

a) *Quercus elaena* (x 2,5)
b) *Q. hispanica* var. *cuspidata* (x 2)
c) *Q. provectifolia* (x 1,25)
d) *Q. Weberi*. (x 2,5)

Ordre: MYRICALES
Família: MIRICACEAE

Myrica faya Ait.

Descripció: Fulles ovalades, atenuades vers el pecíol i amb l'àpex poc acuminat; nervi central marcat essent una prolongació del pecíol, d'ell surten uns secundaris arquejats camptodroms i s'aprecia una nerviació terciària molt fina.

Distribució: Oligocè - actualitat de molts indrets. Oligocè de Sarral.

Observacions: Actualment trobem aquesta espècie a les Illes Canàries, Açores, Antilles i Madeira, amb fulles molt polimorfes.



Fig. 21-
Myrica oligocenica (x 4)
Sarral (Foto: Fermí Civit)

Myrica oligocenica Boulay

Descripció: Fulles ovato-lanceolades, àpex arrodonit, atenuades a la base, breument peciolades, dentades fins a l'àpex, dents petites. Nervi central no molt marcat, 10-12 parells de secundaris sortint en angle de 60-70°, el primer subrecte i la resta arquejats.

Distribució: Oligocè-Miocè del sud d'Europa. Oligocè de Sarral.

Comptonia schranckii (Sternb.) Berry

Descripció: Fulles amb el limbe molt retallat, fins al punt que en algunes ocasions l'escot arriba fins al nervi central; com a resultat, els lòbuls es troben gairebé separats els uns dels altres. La nerviació secundària i terciària s'aprecien perfectament formant xarxes molt denses.

Distribució: Eocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: En primer lloc fou considerada una falguera (*Aspleniopteris schrankii*), posteriorment com una protiàcia (*Dryandra schranckii*) i finalment com una miricàcia (*Comptonia schrankii*).

Fig. 22- *Comptonia schranckii* (x 3) Sarral (Foto: Fermí Civit)



Ordre: SALICALES
Família: SALICACEAE

Salicites sp.

Descripció: Fulles de forma linear-allargada, nervis secundaris camptodroms que surten del central molt marcats i arquejats, i amb una espessa xarxa de nervis terciaris que s'uneixen entre si als secundaris.

Distribució: Cretaci inferior fins a l'actualitat de molts indrets del món. Oligocè de Sarral.

Observacions: Aquest gènere és aquell en el qual s'inclouen els actuals salzes.(*Salicites* indica *Salix* fòssil).

Salix angusta Al. Br.

Descripció: Fulles molt allargades, vora entera i subparal.lela, 12-14 vegades més llargues que amples, linear-lanceolades, base atenuada; nervis secundaris prolongats, arquejats i ascendents, arribant a aproximar-se al següent prop de la vora; intercalats entre nervis més fins

Distribució: Oligocè-Pliocè d'Europa i Groenlàndia. Oligocè de Sarral.

Observacions: Té una afinitat amb l'actual *Salix viminalis* que viu a Europa central i Àsia temperada.

Salix media Heer

Descripció: Fulles allargades i lanceolades, 6-7 vegades més llargues que amples, base obtusa i acuminades a l'àpex.

Distribució: Oligocè-Pliocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Es diferencia de l'anterior *S. angusta* per la seva mida, ja que aquesta és menys allargada en relació a l'amplada.

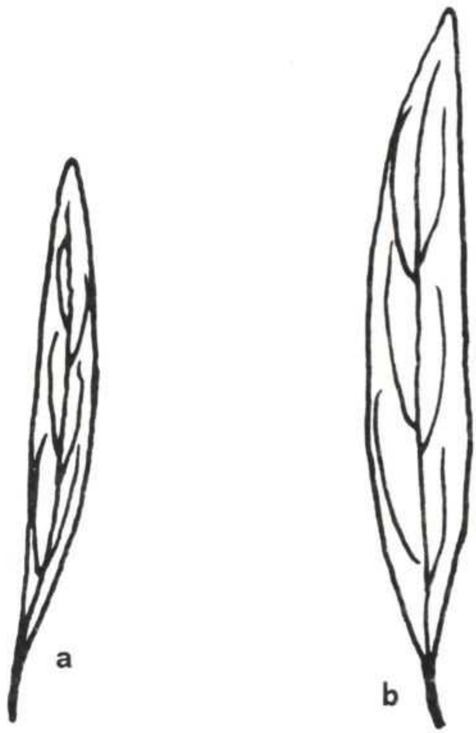


Fig. 23-
a) *Salix angusta* (x 1,25)
b) *S. media* (x 1,25)

Ordre: LAURALES
Família: LAURACEAE

Cinnamomum lanceolatum Heer

Descripció: Fulles peciolades, lanceolades, àpex acuminat, triplinèrvies nervis laterals paral.lels a les vores sense arribar a l'àpex, acrodroms.
Distribució: Eocè-Pliocè d'Europa. Oligocè de Sarral.
Observacions: Molt semblant a l'actual *C. pedunculatum* de l'Extrem Orient. Es diferencia molt fàcilment de les dues espècies que segueixen

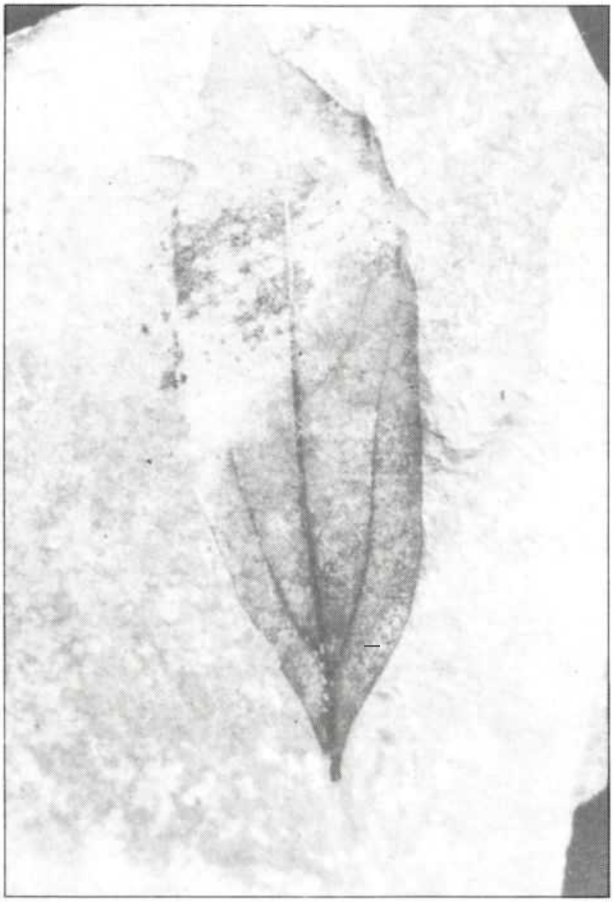


Fig. 24- *Cinnamomum lanceolatum* (x 1) Sarral (Foto: Fermí Civit)

Cinnamomum martyi Fritel

Descripció: Fulles lanceolades, limbe regular o irregularment desenvolupat, un dels costats més ample que l'altre, molt poc atenuat a la base, gairebé arrodonit en alguns casos, àpex desconegut. La relació amplada/llargada és d'1/3 a les fulles més amples. Pecíol curt, recorbat obliquament. Nervis laterals poc recorbats, subvasilars, oposats que arriben com a mínim fins a la quarta part superior del limbe. Xarxa venosa formant malles regulars tancades.

Distribució: Eocè-Oligocè del sud d'Europa. Oligocè de Sarral.

Cinnamomum polymorphum Heer

Descripció: Fulles polimorfes, ovals o estretides de la base i breument acuminades a l'àpex, triplinerviades, amb nervis laterals supravasilars no paral.lels al marge, nervis secundaris escassos i arquejats, terciaris transversos. Fruits ovals, petits, calze de base completament adherent.

Distribució: Oligocè-Pliocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: L'espècie actual que més s'hi assembla és *C. camphora.*

Phoebe cervarensis Depape

Descripció: Fulles lanceolades, atenuades a la base i a l'àpex, triplinèrvies amb els dos primers secundaris oposats o que no arriben al marge i que tendeixen a unir-se en forma d'arc amb el segon parell de secundaris que neixen en angle més obert.

Distribució: Oligocè de Cervera i Sarral.

Observacions: Es tracta d'una espècie típica de Cervera i Sarral, descrita per Depape i fins al moment desconeixem si s'ha trobat a cap altre jaciment. És molt semblant a l'actual *P. montana* que trobem als climes tropicals de Cuba i Antilles.

Ja veurem tot seguit que es diferencia molt bé de la següent espècie del mateix gènere *P. sarrealensis.*

Phoebe sarrealensis Fdez. Marrón

Descripció: Fulles coriàcies, peciolades, acuminades a l'àpex i a la base, nervi principal molt prominent i secundaris suboposats, camptòdroms, sortint el primer parell a 1/4 de la llargada total foliar amb un recorregut molt ascendent fins a ajuntar-se al següent parell. La resta de parells de nervis secundaris són cada vegada menys ascendents i més propers.

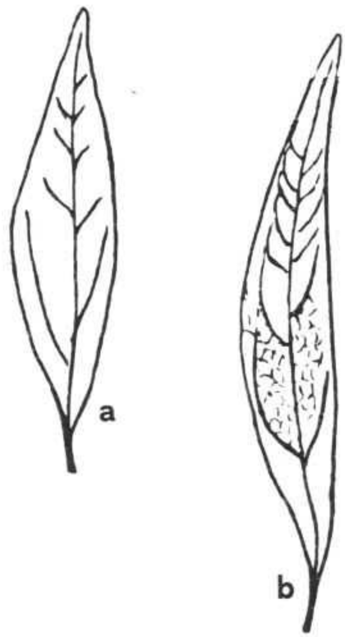
Distribució: En un principi era exclusiva d'aquest jaciment, per això en porta la denominació específica; però l'any 1.979, la Dra. Fdez. Marrón descriu la mateixa espècie al jaciment, també oligocè, d'Izarra - Euskadi.

Observacions: Les diferències d'aquesta espècie amb l'anterior són les següents: el primer parell de nervis secundaris surten a 1/4 del tamany total del limbe, a més, el del costat esquerre forma un angle més obert que el dret, essent aproximadament iguals en l'anterior espècie. També la forma general d'aquesta és molt més acuminada a l'àpex i té la base de forma un xic falciforme.



Fig. 25- *Phoebe sarrealensis* (x 2) Sarral

Fig. 26-
a) *Phoebe cerverensis* (x 1,5)
b) *P. Sarrealensis* (x 1,5)



Ordre: ROSALES
Família: ROSACEAE

Crataegus sp.

Descripció: Fulla doble serrada. Prop de la base disposa d'uns petits lòbuls laterals. Nervi central marcat a la base, reduint-se progressivament, nerviació secundària pobre en nombre, en angles de 40-45°, que gairebé arriba fins a les dents marginals; els nervis secundaris inferiors acaben en els lòbuls terciaris no preservats.

Distribució: Oligocè fins avui. Oligocè de Sarral.

Observacions: Aquest gènere inclou l'espècie *Crataegus monogyna* que creix als Països Catalans i rep el nom comú d'arç blanc. El podem trobar, també, a les comunitats de ribera de la Conca de Barberà.

Ordre: PROTEALES
Família: PROTEACEAE

Banksia deikeana Heer

Descripció: Fulles coriàcies, rígides, subsèssils, base amb pecíol sensiblement atenuat, obovades o oblongo-obovades,àpex arrodonit, vora entera, nervi primari marcat, nerviació secundària hipodroma.

Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Tot i el gran polimorfisme de totes les espècies del gènere *Banksia*, els exemplars de Sarral responen amb molt poques variacions a la descripció del tipus.

Ordre: CENTROSPERMALES
Família: NYCTAGINACEAE

Pisonia eocenica Ett.

Descripció: Fulles coriàcies; obovades o obovado-el.líptiques, sovint obliqües; base estretida; pecíol de 5 a 10 mm; àpex obtús; nervi central ben marcat, secundaris tènues, poc visibles; 3-6 cm de llargada, 1-2,5 cm d'amplada.

Distribució: Eocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: És molt semblant a l'actual *Pisonia subcordata* del Brasil.

Família: PAPILIONACEAE

Colutea salteri Heer

Descripció: Fulles imparipinnades. Folíols alterns, membranosos; els inferiors ovals, obtusos o rebatuts; els superiors subcordiformes, profundament emarginats, 4 o 5 nervis secundaris camptòdroms.

Distribució: De l'Oligocè només la coneixem a Sarral.

Observacions: Mostra gran afinitat amb l'actual *Colutea persica* i en certa forma amb *C. arborencens* (espantallops) que creix a les rouredes i

matollars actuals del Principat.

Cytisus oehningensis Al. Br.

Descripció: Folíols de forma ovalada, emarginats a l'àpex i acuminats a la base, recobrint el pecíol que continua amb un nervi central molt marcat i únic.

Distribució: De l'Oligocè només coneixem la localitat de Sarral. S'ha trobat fins al Miocè.

Observacions: Tot i que la comparació amb l'espècie tipus resulta molt clara, es tracta d'uns folíols molt poc característics que podrien pertànyer a moltes altres espècies.

Dalbergia bella Heer

Descripció: Folíol de vora entera, acuminat a la base vers el pecíol i un xic cordiforme en la seva part superior. Presenta nervi central marcat que va aprimant-se progressivament vers l'àpex del qual surten secundaris que s'uneixen en camptodromia.

Distribució: Oligocè - Miocè de molts indrets. Oligocè de Sarral.

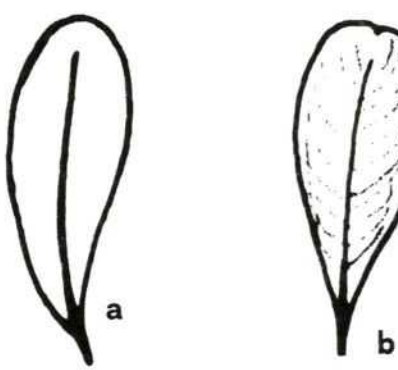


Fig. 27-
a) *Cytisus oehningensis* (x 5)
b) *Dalbergia bella* (x 2,5)

Podogonium oehningense (Koen.) Kirch.

Descripció: Folíols lanceolats, ovals o ovato-lanceolats, acuminats a l'àpex rarament obtusos.

Distribució: Eocè - Miocè de molts indrets d'Europa. De l'Oligocè només s'han trobat restes a Izarra -Euskadi-, a més de Sarral.

Observacions: Després de molts anys d'haver-se agrupat les restes d'aquesta espècie sota la denominació de *Podogonium knorrii*; a partir dels estudits fets per Kirchheimer 1957 (VICENTE ,1988) sobre la posició sistemàtica de *Podogonium*, s'ha establert la denominació original, amb el nom de *Podogonium oehningense*.

Ordre: FABALES

Família: MIMOSACEAE

Acacia sp.

Descripció: Fulles amb asimetria basal, gros pecíol, vora entera, poc acuminades a l'àpex i nervi pricipal gruixut.

Distribució: El gènere *Acacia* s'ha trobat fòssil des de l'Eocè de diversos indrets d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: L'únic exemplar que ha aparegut a Sarral és incomplet, ja que li falta la part superior i per aquest motiu la determinació és molt dubtosa, tot i que genèricament sembla pertànyer al gènere *Acacia*.

Acacia parschlugiana Ung.

Descripció: Folíols lanceolats de nervi central molt marcat. Llegums amb fulla carpel.lar. Té l'àpex molt acuminat amb dues sutures una ventral i una dorsal de dehiscència molt marcades.

Distribució: Des de l'Eocè fins a l'Oligocè de molts països europeus. A Catalunya només s'ha trobat al jaciment de Sarral.

Observacions: A Sarral s'han trobat alguns folíols i un fragment de llegum on apareixen en relleu tres llavors ovalades i disposades obliquament al pericarp i que va permetre a la Dra. Fdez. Marrón la determinació definitiva.

aff . ***Ceratonia emarginata*** Al. Br.

Distribució: Miocè de Suïssa, mentre que de l'Oligocè només coneixem la localitat de Sarral.

Observacions: L'únic exemplar que, fins al moment, s'ha trobat a Sarral és en molt mal estat de conservació; sols s'aprecia la forma, el nervi central i el pecíol. Li manca la part superior, que és fonamental per a la determinació d'aquest tipus de folíols, per tant sols es pot determinar l'espècie per afinitat amb el tipus. Presenta asimetria basal, gros pecíol i vora entera.

Família: CAESALPINACEAE

Caesalpinia micromera Heer.

Descripció: Folíols de petit tamany, amb vora entera, ovals i cordiformes a l'àpex; peciolades amb el nervi central molt marcat, nervis secundaris arquejats i camptòdroms.

Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. L'única localitat oligocena que es coneix és la de Sarral.

Ordre: SAPINDALES

Família: ANACARDIACEAE

Rhus pyrrhae Ung.

Descripció: Fulles trifoliades. folíols assentats, el terminal ovato-romboïdal, estretament truncats, desigualment incidido-dentats.

Distribució: Oligocè - Miocè d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: El gran polimorfisme dels folíols d'aquesta especie, la fa molt difícil de classificar si disposa de folíols solts. És molt semblant a l'actual *Rhus aromatica* d'Amèrica del Nord.

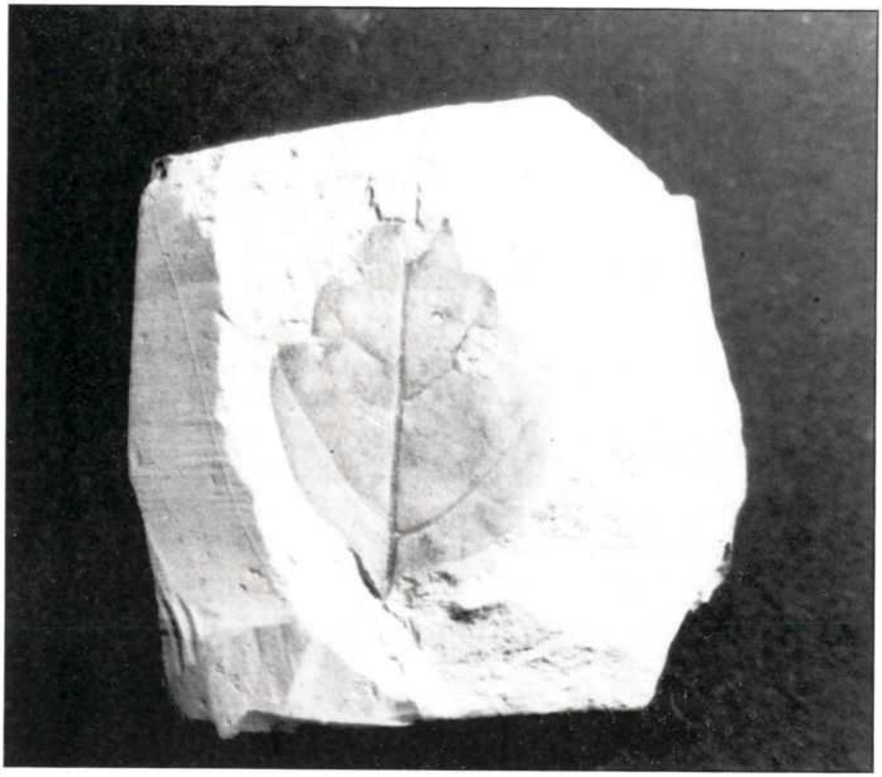


Fig. 28- *Rhus phyrrae* (x 2) Sarral (Foto: Fermí Civit)

Ordre: CELASTRALES
Família: AEQUIFOLIACEAE

Ilex berberidifolia Heer

Descripció: Fulles de forma allargada-oblonga, molt atenuada vers el pecíol, vores, dentades, acusades amb nombroses dents excepte al terç inferior de la fulla. Nervi central marcat, continuació del pecíol, nervis secundaris molt arquejats i ascendents.

Distribució: Oligocè - Miocè del sud d'Europa. Sarral és l'única localitat oligocena que coneixem.

Observacions: El gènere *Ilex* inclou actualment el grèvol (*Ilex aquifolium*); però amb la que més s' assembla , l'espècie fòssil de Sarral, és amb *I. cassine*.

Ordre: RHAMNALES

Família: RHAMNACEAE

Zizyphus zizyphoides (Ung.) Weyland

Descripció: Fulles peciolades, lanceolades, oblongues o obovades, obtuses o obtuso-arrodonides, rarament acuminades, denticulades, base inequilateralment sinuada; triplinerviada, nervis laterals sub-vasilars ínfims, marginals, allargant-se sempre fins a l'àpex o en fulles acuminades anastosomades sota l'àpex; nervícols flexuosos transversos.

Distribució: Des de l'Eocè fins al Miocè, la trobem distribuïda per molts jaciments europeus. A la Conca, la trobem a l'Oligocè de Sarral.

Observacions: S'aproxima bastant a les actuals. *Z. sinensis i Z. sphaero carpus* de l'Extrem Orient i a *Z. timorensis*. També és pròxima a *Z. jujuba* originària del Pròxim Orient i que avui podem trobar a alguns indrets, del Principat on rep el nom de ginjoler.

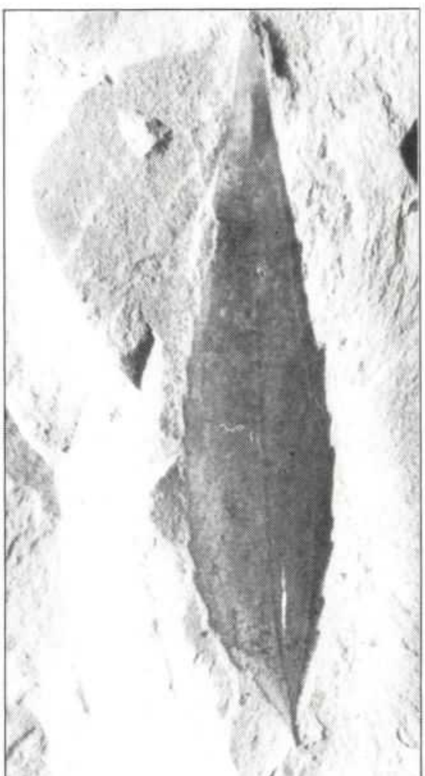


Fig. 29-
Zizyphus zizyphoides (x 0,8)
Sarral (Foto Fermí Civit)

Ordre: DIOSPIRALES
Familia: SAPOTACEAE

Bumelia minor Ung.

Descripció: Fulles peciolades, ovades, àpex emarginat, enteres, nervi central prolongat, nervis secundaris corbats, ramalluts, units per nerviació intersticial.

Distribució: Oligocè - Miocè de diversos llocs d'Europa. Oligocè de Sarral.

Observacions: Es tracta de fulles molt semblants a totes les sapotàcies de clima tropical especialment a les del seu gènere *Bumelia*.

Ordre: SCOPHULARIALES
Família: OLEACEAE

Fraxinus agassiziana Heer

Descripció: Fulles lanceolades, subtilment serrades, nervis secundaris bastant distants i camptòdroms.

Distribució: Eocè de França i Oligocè de l'Urgell. Oligocè de Sarral.

Observacions: És el parent llunyà de les freixes *(Fraxinus angustifolia)* que creixen vorejant els cursos d'aigua de la Conca; de totes maneres la seva fulla s'assembla més a *F. excelsior* (freixe de fulla gran) que viu també al Principat.



Fig. 30- *Fraxinus agassiziana* (x 2)

Ordre: GENTIANALES
Família: APOCYNACEAE

Apocynophyllum nicaeense Laurent

Descripció: Fulla linear-lanceolada, atenuant-se progressivament vers el pecíol; nervi central molt gros del qual surten, en angle bastant obert, els secundaris camptòdroms; la nerviació terciària forma xarxes molt espesses.

Distribució: Eocè de França i Oligocè de Cervera i Euskadi. Oligocè de Sarral.

Observacions: La presència d'aquesta espècie al jaciment confirma el parentiu amb la conca de Cervera, donat que es tracta d'una espècie de poca distribució.

Ordre: RUBIALES
Família: CAPRIFOLIACEAE

Viburnum* cf. *whymperi Heer

Descripció: Fulles ovalades, dentades, pinnades, nervis secundaris inferiors ramalluts caspedòdroms.

Distribució. Miocè de Groenlàndia mentre que de l'Oligocè només tenim la localitat de Sarral.

Observacions: L'exemplar fins ara trobat a Sarral i descrit per Fdez. Marrón (1971) és considerat dubtós específicament, caldrà poder trobar més exemplars per confirmar la determinació provisional.

FONGS

Les restes de fongs fòssils que s'han determinat a la Conca es limiten a tres gèneres apareguts a les calcàries oligocenes de Sarral, sense poder arribar a deduir l'espècie a la qual pertanyen. L'única referència d'aquests fongs es deu a M.Madern (1970) que descriu: *Sphaeria* sp. i *Xyloma* sp. de la classe dels ascomicets i que apareixen en forma de taques de color grogós i bru, respectivament, damunt d'algunes empremtes de fulles de l'esmentat jaciment de Sarral i *Phyllerium* sp. en forma de petits filaments,

damunt també de les empremtes de fulles, que pertany a la classe dels coniomicets.

CELENTERATS

Ja hem dit abans que els celenterats es divideixen en cnidaris i ctenòfors. Al registre fòssil de la Conca de Barberà, tenim representats els primers que constitueixen un dels grups de metazous més senzills i més antics.

Encara que majoritàriament són colonials, ja sigui en algunes fases de la vida o bé durant tota la vida, són també individuals. Es poden trobar en dos tipus fonamentals d'organització: **pòlip** o **medusa**. Els pòlips, de vida fixa, poden ser individuals o colonials; en aquest darrer cas cada individu rep el nom de **poliporit**. Els pòlips i els poliporits tenen forma cilíndrica, més o menys allargada (**tronc** o **columna**); **cos** format per dues capes cel.lulars, **ectoderma** i **endoderma**, entre elles discorre una xarxa nerviosa; la cavitat interna o **gàstrula** comunica amb l'exterior per un orifici que fa les funcions de boca i anus a la vegada, que pot estar dividida per replecs radials o **mesenteris** i **septes**, i pot disposar de tentacles. Les meduses tenen forma de campana, són de vida lliure i individual, la boca és situada en posició aboral, l'estómac sol dividir-se en quatre cavitats separades per septes, al marge de la umbrel.la hi ha un conjunt de tentacles i òrgans sensorials. Les meduses en tenir cos tou no solen fossillitzar, tret de casos excepcionals com el d'Alcover-Mont-Ral, mentre que els pòlips poden desenvolupar un esquelet corni, calcari o mixt, es tracta dels **pòlips hermatípics** amb capacitat de formar esculls coral.lins; en cas de no formar esquelet s'anomenen **pòlips ahermatípics**.

Els cnidaris són, majoritàriament, de vida marina i depredadors que s'alimenten fonamentalment del plàncton. Els hermatípics no poden viure en profunditats majors de 100 m ja que fabriquen el seu esquelet amb l'ajut d'algues zooxantelles que viuen simbiòticament amb ells i que tenen el límit de profunditat als 100 m. Els ahermatípics en no produir un esquelet tan voluminós poden viure a grans profunditats.

Les meduses viuen a la zona més superficial, no baixant més d'uns quants metres, molt pocs.

Les formes medusa i pòlip poden constituir fases diferents de vida d'una sola espècie, mentre que trobem espècies de cnidaris que durant tota la seva vida, sols desenvolupen una de les dues formes.

Els cnidaris solen dividir-se en tres classes: **escifozous** (*Scyphozoa*), **hidrozous** (*Hydrozoa*) i **antozous** (*Anthozoa*). A més, però, hi ha dues classes que molts autors inclouen i que només es troben en forma de fòssils:

protomeduses *(Protomedusae)* i dipleurozous *(Dipleurozoa).*

Ja hem dit que els cnidaris són un dels grups de metazous més antics, els trobem des del Precambrià i s'han desenvolupat fins l'actualitat. A la Conca de Barberà s'han trobat restes fossilitzades de la classe dels antozous, als jaciments de la Pedra d'Alcover dels escifozous, mentre que dels hidrozous no han aparegut indicis, però la seva existència en sediments de l'Eocè marí de la conca d'Igualada, fa pensar en una possible existència en terrenys eocens de la zona de Sta. Coloma - Pontils - Bellprat.

Els escifozous presents als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, pertanyen a la classe de les **escifomeduses** *(Scyphomedusae)*, que tenen les dues fases de vida: pòlip en estat juvenil, fixat al substrat i en forma de calze; i medusa, per a la forma adulta, amb simetria tetràmera marcada i forma típica d'umbrel.la. Es coneixen des del Precambrià fins avui.

Els hidrozous són molt polimorfs, acostumen a tenir simetria tetràmera. La forma juvenil és el pòlip i l'adult la medusa. Poden ser colonials o solitaris. Els pòlips tenen forma d'ampolla amb la base engruixida que conté l'estómac. Dels sis ordres en què es divideixen sols els **mil.leporins** *(Milleporina)*, que es caracteritzen per tenir pòlips colonials amb **perisarc** o esquelet calcari, han aparegut fòssils als sediments marins de l'Eocè d'Igualada. Hi ha indicis d'aquest ordre des del Cretaci fins avui, mentre que el conjunt d'hidrozous es coneixen des del Cambrià.

Els antozous només presenten la forma pòlip que pot ésser colonial o solitari. Disposen de tentacles que es poden amagar dins d'uns esfínters que permeten tancar la boca. La cavitat interna és dividida radialment per mesenteris, el nombre dels quals i la seva disposició són importants per a la classificació de cada espècie. L'esquelet extern és sempre calcari, mentre que l'intern pot ser calcari, corni o mixt. A la zona de Sta. Coloma - Bellprat - Pontils, hi ha restes fossilitzades de la subclasse dels **zoantaris** *(Zoantharia)* i d'aquests de l'ordre dels **escleractinis** *(Scleractinia)*, que aparegueren a començaments del Mesozoic, i que es caracteritzen per presentar mesenteris distribuïts per parelles al calze i per la possibilitat de viure simbiòticament amb algues dinoflagel.lades o zooxantelles que els ajuda a construir gran quantitat d'esquelet calcari. Per un altre costat, de la subclasse dels **octocoralls**, han aparegut restes a la zona d'Igualada. Aquest fet fa pensar en una possible existència en els terrenys eocens de la zona nord-est de la Conca.

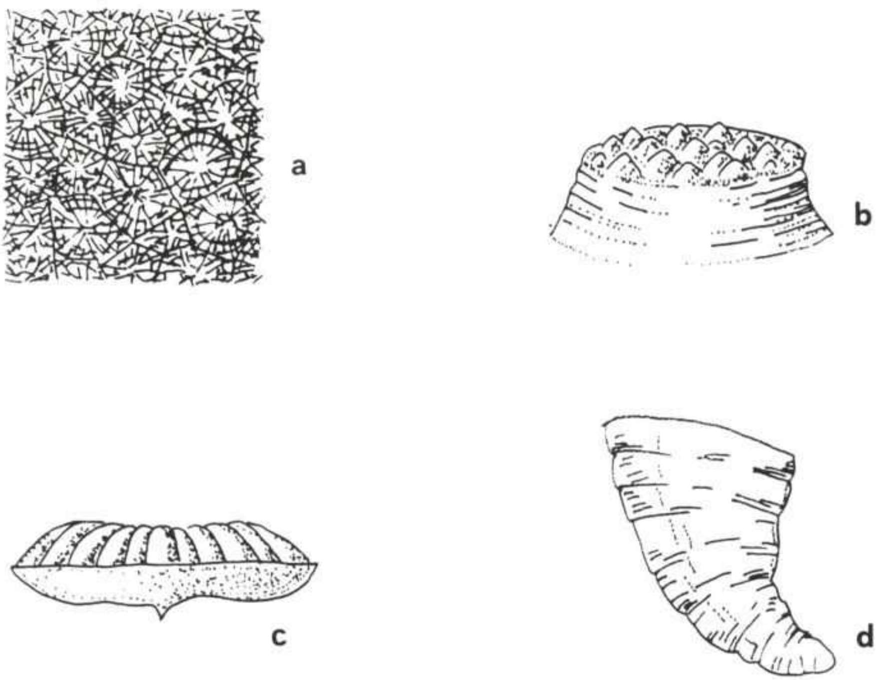


Fig. 31- Formes de cnidaris presents a la Conca:
a) cerioide, b) hidnoforoide, c) discoïdal, d) trocoide
(dibuix: Ramon Francesch a partir de R. FOLCH i altres, 1984-1992)

Classe: SCYPHOZOA
Subclasse: SCYPHOMEDUSAE
Ordre: SEMAEOSTOMATIDA

Eulithota sp.

Descripció: Ombrel.la discoïdal, simetria tetramera marcada amb solcs coronals i pedàlies gruixudes que li pengen de sota. Disposa de tentacles orals. De 8 a 16 ropàlies o òrgans d'equilibri situats a la vora de l'ombrel.la. Sense septes o tabics radials. Al manubri, hi ha la boca de la qual li pengen 4 braços orals llargs.

Distribució: Triàsic - Juràssic superior. S'ha trobat al Triàsic dels jaciments d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Actualment l'ordre dels semeostomes constitueix el grup

de meduses més conegudes i abundants de les costes temperades. L'únic exemplar fòssil trobat a Alcover - Mont-Ral també és l'únic d'aquest ordre al país.

Ordre: RHIZOSTOMATIDA

Família: CEPHEIDAE

Descripció: Ombrel.la típica en forma de bol semblant a l'anterior, però sense tentacles a la vora ombrel.lar. 8 braços orals separats.

Distribució: Triàsic d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Sols s'ha trobat un individu de qui només s'ha determinat la família a la qual pertany. També es tracta de l'únic exemplar del país.



Fig. 32- *Eulithota* sp. (x 1,25) Alcover/Mont-Ral

Classe: ANTHOZOA

Subclasse: ZOANTHARIA

Ordre: SCLERACTINIA

Subordre: ASTROCOENIINA

Família: ASTROCOENIIDAE

Subfamília: ASTROCOENIINAE

Astrocoenia sp.

Descripció: Colonial. Produeix esquelet calcari (hermatípic) de forma cerioide, ramificat o massiu. 12 septes formats per molt poques trabècules. Estructura axial o col.lumelar estiliforme. Poliporits d'uns 3 mm. de diàmetre.

Distribució: Eocè - Miocè d'Europa. A la Conca s'ha trobat a l'Eocè de riu de Boix i a Bellprat.

Subordre: FUNGIINA

Superfamília: PORITICAE

Família: PORITIDAE

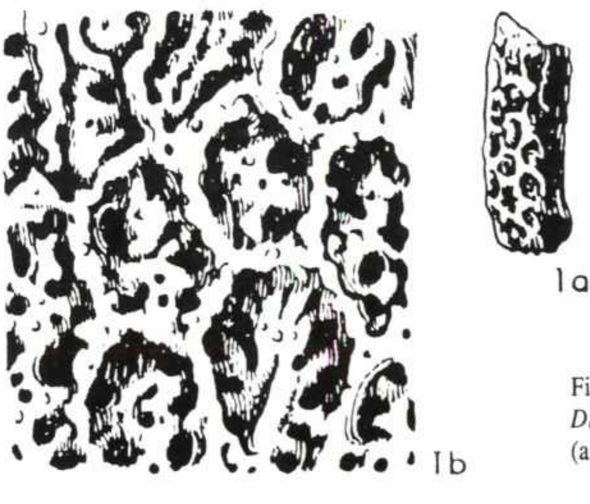


Fig. 33- *Dictiarea octopartita* (a - x 1,5; b - x7,5)

Ditcyarea octopartita

Descripció: Colonial. Hermatípic, amb els septes perforats soldats entre ells per trabècules laterals anomenades sinapticles, de forma cerioide, ramificat amb branques primes. Poliporits relativament grans.

Distribució: Es coneix sols de l'Eocè. A la Conca s'ha trobat al riu de Boix i a Bellprat.

Subordre: FAVIINA
Superfamília: FAVIICAE
Família: FAVIIDAE
Subfamília: FAVIINAE

Hydnophora sp.

Descripció: Colonial. Hermatípic, de forma hidnoforoide, septes de vora dentada i formats per trabècules en forma de ventall, solen tenir sinapticles. Columnel.la trabecular o lamel.lar discontínua.

Distribució: Des del Cretaci fins a l'actualitat. A Euràsia, oest de la Índia, Amèrica del sud i Indopacífic. Proper a la Conca ha estat trobat al Castell de Queralt (Bellprat), en terrenys eocens.

Família: MUSSIDAE

Trochosmilia irregularis

Descripció: Solitari, hermatípic, de forma turbinada o trocoide, septes verticals discotinus o sinuosos, els més llargs arriben fins a la columneta; costelles ben visibles recobertes per fragments d'epiteca o solcs transversals. Pot arribar als 20 o 25 cm d'alçada.

Disribució: Eocè d'Euràsia. Proper a la Conca, l'hem localitzat al castell de Queralt (Bellprat).

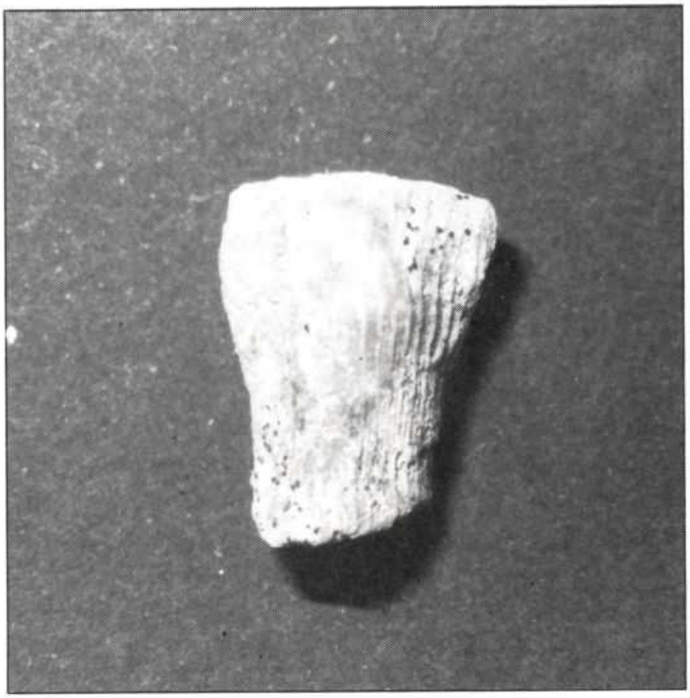


Fig. 34- *Trochosmilia irregularis* (x 2,5) Castell de Queralt

VERMS

Verms és el nom científic que s'acostuma a donar al que hom considera com a cucs. Ja hem dit anteriorment que n'hi ha tres tipus: acelomats, celomats i pseudocelomats, però nosaltres només ens centrarem en els celomats i dins d'aquests en els **anèl.lids** (*Anellida),* com a únic filum representat al sector que estudiem.

Els anèl.lids formen un conjunt d'animals vermiformes, segmentats i sense apèndixs articulats. La disposició dels segments en què és dividit el cos rep el nom de **metameria**; és a dir que l'animal es compon de parts que tenen organs repetits (**metàmers**) amb certa independència anatòmica, però gran dependència fisiològica. Tenen circulació sanguínia tancada i sistema nerviós en escala de corda.

Es coneixen des del Cambrià fins a l'actualitat. Però a causa del seu cos tou i a la manca generalitzada d'elements esquelètics, són molt pocs els que trobem en el registre fòssil.

Els anèl.lids es divideixen en tres classes: **poliquets** *(Polychaeta),* **oligoquets** (*Oligochaeta)* i **hirudinis** *(Hirudinea).* En el registre fòssil, la majoria pertanyen als poliquets. Els poliquets són cucs clarament

segmentats, generalment marins i amb nombrosos segments. Poden viure en tubs calcaris o lliurement; disposen d'ulls eficaços, antenes i òrgans olfactoris; a cada segment del cos tenen un parell d'apèndixs.

Dels poliquets, a casa nostra en tenim restes fossilitzades de l'ordre dels **sedentàrides** (*Sedentarida)* que construeixen tubs susceptibles de fossilitzar-se i que es coneixen des del Cambrià fins als nostres dies.

Classe: POLYCHAETA
Ordre: SEDENTARIDA
Família: SERPULIDAE

Rotularia spirulaea Lamarck

Descripció: Tub permanent, calcari, de vegades translúcid. Part inicial irregularment enrotllada, després generalment disconfòrmica. Zona del peristoma sovint lliure. Secció rodona o gairebé quadrada. Superfície amb arrugues transversals. Habitualment soldat o fixat al substrat.

Distribució: Des del Cretaci superior fins a l'Eocè, que és quan assoleixen major predomini en molts indrets del planeta. A la Conca o llocs propers; s'ha determinat al castell de Queralt (Bellprat), al nord de Pontils i al km 7 de la carretera de Sta. Coloma de Queralt a la Llacuna.

Observacions: Anteriorment s'havia confós amb el gènere *Serpula. R. spirulaea* és una espècie molt comuna als sediments d'origen marí de l'Eocè de la depressió central catalana.

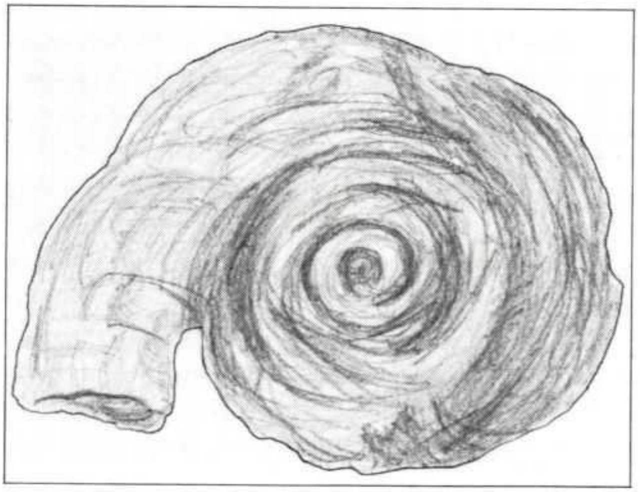


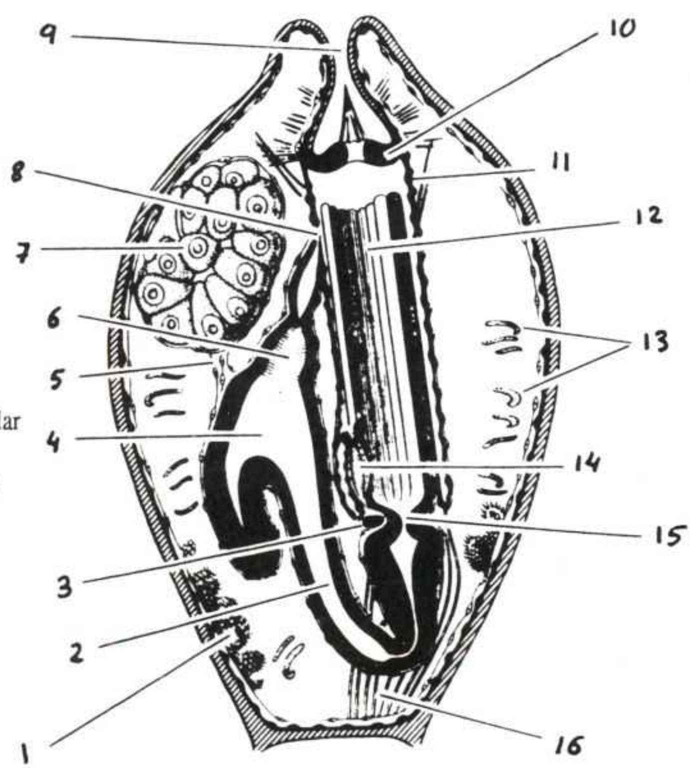
Fig. 35- *Rotularia spirulaea* (x 6) (dibuix: Jordi Miró)

BRIOZOUS

Quan anteriorment hem descrit els diferents grups sistemàtics, hem dividit el grup dels lofoforats en tres: briozous, braquiòpodes i foronis; en aquest treball parlarem dels dos primers, donat que n'hi ha restes fòssils a la Conca.

Els briozous són un grup d'invertebrats, generalment marins i colonials, de vida sèssil. Cada individu de la colonia rep el nom de **zooide** i les seves dimensions van dels 0,5 fins als 5 mm. La reproducció es fa per gemmació sexual a partir d'un primer individu fundador (**ancèstrula**) que neix d'una larva nedadora generada per reproducció sexual. El **lofòfor** quan es contrau queda dipositat dins el sac digestiu, té la forma de ferradura i és ple de tentacles. La forma i dimensions dels zooides i de les colònies són molt variables, depenen moltes vegades del medi, fet pel qual els briozous són sovint utilitzats per a l'anàlisi paleoecològica.

Fig. 36- Morfología típica d'un zooide de briozou:
1) testis
2) esòfag
3) gangli
4) estòmag
5) funícol
6) intestí
7) ovari
8) anus
9) obertura
10) diafragma
11) bossa tentacular
12) tentàcles
13) músculs parietals
14) òrgan intertentacular
15) boca
16) músculs retractors



De les 20.000 espècies de briozous conegudes, 15.000 són fòssils. El grup es divideix en tres classes: **filactolèmats** *(Phylactolaemata)*, **estenolèmats** *(Stenolaemata)* i **gimnolèmats** *(Gimnolaemata)*.

Dels filactolemats no s'han trobat fòssils, ja que no disposen d'esquelet, sols se'n coneixen una dotzena de gèneres actuals. Els estenolèmats tenen els zooides cilíndrics amb les parets calcificades, que reben el nom de **zoecis,** els quals estan dividits per tabics i la seva divisió produeix nous individus. Són marins i molt polimorfs. Se subdivideixen en quatre ordres: **ciclostomats o tubuliporats** *(Cyclostomata o Tubuliporata)*, **cistoporats** *(Cystoporata)*, **trepostomats** *(Trepostomata)* i **criptostomats** *(Cryptostomata)*. Els quatre s' originen durant l'ordovicià; però sols els primers els podem trobar avui, la resta s'extingiren al límit Paleozoic - Mesozoic. Dels ciclostomats, en tenim registrats a la Conca de Barberà i zones properes cinc espècies corresponents a dos subordres: **tubuloporins** *(Tubuloporina)* i **rectangulats** *(Rectangulata);* a grans trets els ciclostomats o tubuliporats tenen el zoeci de forma tubular amb un orifici circular i poden tenir tres tipus de zooides: **antozooides,** amb funcions alimentàries; **gonozooides,** o zooides femenins amb funcions reproductives, i **quenozooides,** sense les parts toves dels aparells orgànics funcionals o **polípid.**

De la classe dels gimnolemats, hom en distingeix dos ordres: **ctenostomats** *(Ctenostomata)* i **queilostomats** *(Cheilostomata)*. Disposen de zooides cilíndrics o aplatats i el zoeci no és sempre calcari com en el cas dels ctenostomats, de difícil fossilització i dels quals no tenim restes a la Conca, sí en canvi de l'ordre dels queilostomats que són els briozous dominants des del Cretaci fins als nostres dies, tenen els zoecis en forma de capsa amb parets calcificades i amb un gran polimorfisme de cobertora i orifici; les modificacions d'aquest orifici fa que hi hagi una especialització dels diferents tipus de zooides (**aviculàries**, especialitzats en la captura, **vibraculàries** per a la neteja, **rizozooides** per al sosteniment, **espinozooides** per a la defensa, **gonozooides** per a la incubació, etc.). Dels tres subordres en què es divideix el grup: **anascs** *(Anasca)*, **ascòfors** *(Ascophora)* i **cribrimorfs** *(Cribrimorpha)*, a la Conca hi ha representants fòssils dels dos primers.

Classe: STENOLAEMATA

Ordre CYCLOSTOMATA (TUBULIPORATA)

Subordre: TUBULOPORINA

Família: TUBULOPORIDAE

Idmonea petri Lamk.

Descripció: Organismes colonials en forma de cresta plena d'obertures circulars que corresponen als zooides, pot ésser simple o ramificada en forma de troncs. S'acostuma a trobar damunt de conquilles d'altres organismes.

Distribució: Eocè de Pontils.

Semitubigera irregularis D'Orb .

Descripció: Làmina adherida a conquilles d'altres organismes, amb zoecis distribuïts al llarg d'una filera biserial.

Distribució: Cretaci-Eocè. Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma de Q. - La Llacuna, (km 7).

Família: ONCOUSOECIIDAE

Filisparsa labati D'Orb.

Descripció: Colònia de zoecis tubulars d'orifici circular incrustats en forma de branquillons a un eix gruixut que constitueix el tronc central o zoari.

Distribució: Eocè de Pontils.

Família: ENTALOPHORIDAE

Entalophora geinitzi Bentl.

Descripció: Zoari cilíndric i ramificat, esvelt. Orificis a tots els costats, orientats vers amunt.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma

de Q. - La Llacuna (km 7).

Subordre: RECTANGULATA
Família: LICHENOPORIDAE

Lichenopora verrucosa Phill.

Descripció: Zoari compost per un o varis feixos massissos de forma circular on els zoecis es disposen radialment.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma de de Q. a la Llacuna, (km 7).

Classe: GYMNOLAEMATA
Ordre: CHEILOSTOMATA
Subordre: ANASCA
Família: MEMBRANIPORIDAE

Membranipora lacroixi Hincks

Descripció: Zoaris aplanats, damunt dels quals es disposen els zoecis de forma semirectangular disposats a portell, amb l'obertura semicircular.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna.

Família: ONYCHOCELLIDAE

Onychocella dimorpha Canu

Descripció: Zoari massís o incrustant, amb zoecis més o menys hexagonals.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma de Q. a la Llacuna, (km 7).

Família: LUNULITIDAE

Lunulites punctatus Lonsd.

Descripció: Zoari en forma de casquet ple de perforacions regulars disposades en files radials que constitueixen les obertures dels zoecis.
Distribució: Eocè de Pontils.

Família: CELLARIIDAE
Gènere: **Cellaria**

Descripció: Zoaris erectes, ramificats, els zoecis es diposen al voltant dels feixos cilíndrics.

Cellaria minuta

Distribució: Eocè de Pontils.

Cellaria distans

Distribució: Eocè de Pontils.

Subordre: ASCOPHORA
Família: SCHIZOPORELLIDAE

Schizoporella hoernesi Reuss

Descripció: Generalment incrustat en altres organismes, disposen d'aviculàries o zooides responsables de la captura per a la colònia, situades per parelles al costat de l'obertura semicircular.
Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix, carretera de Sta. Coloma de Queralt - La Llacuna, (km 7).

Hippodiplosia asaepta Canu

Descripció: Bilamel.lar. Obertura semicircular concèntrica envoltada d'aviculàries.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km.7.

Família: TUBUCELLARIDAE

Tubucellaria cereoides Ellis-S.

Descripció: Zoari cilíndric erecte del qual surten ramificacions laterals bastant recorbades que constitueixen els zoecis d'obertura circular. No disposa d'aviculàries.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix, carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7).

PALEOCIFONAUTES

Als jaciments triàsics d'Alcover-Mont-Ral, han aparegut les empremtes fossilitzades d'uns organismes de característiques no homologables amb cap de les formes adultes de grups d'animals actuals o fòssils. De totes maneres s'han relacionat amb larves cifonautes d'alguns ctenostòmats i queilostòmats, d'una manera no massa definitiva (VIA & ROMERO, 1981).

Es tracta d'uns animals de forma triangular, acampanada, amb una estructura circular en un dels seus vèrtexs (apical), ultrapassant la línia de continuïtat de les vores adjacents. Tamany variable des de 37 fins a 250 mm de longitud. Possiblement es tractava de metazous marins, filtradors i de vida lliure.

Comparant l'estudi d'aquestes característiques amb les d'altres grups d'animals coneguts com els protozous, cnidaris, ctenofors, cordats tentaculats i altres metazous triblàstics, Via i Romero (1981) deduïren que aquestes formes fòssils havien de1ser considerades com a possibles representants d'un nou tipus del regne animal, establint les següents categories sistemàtiques:

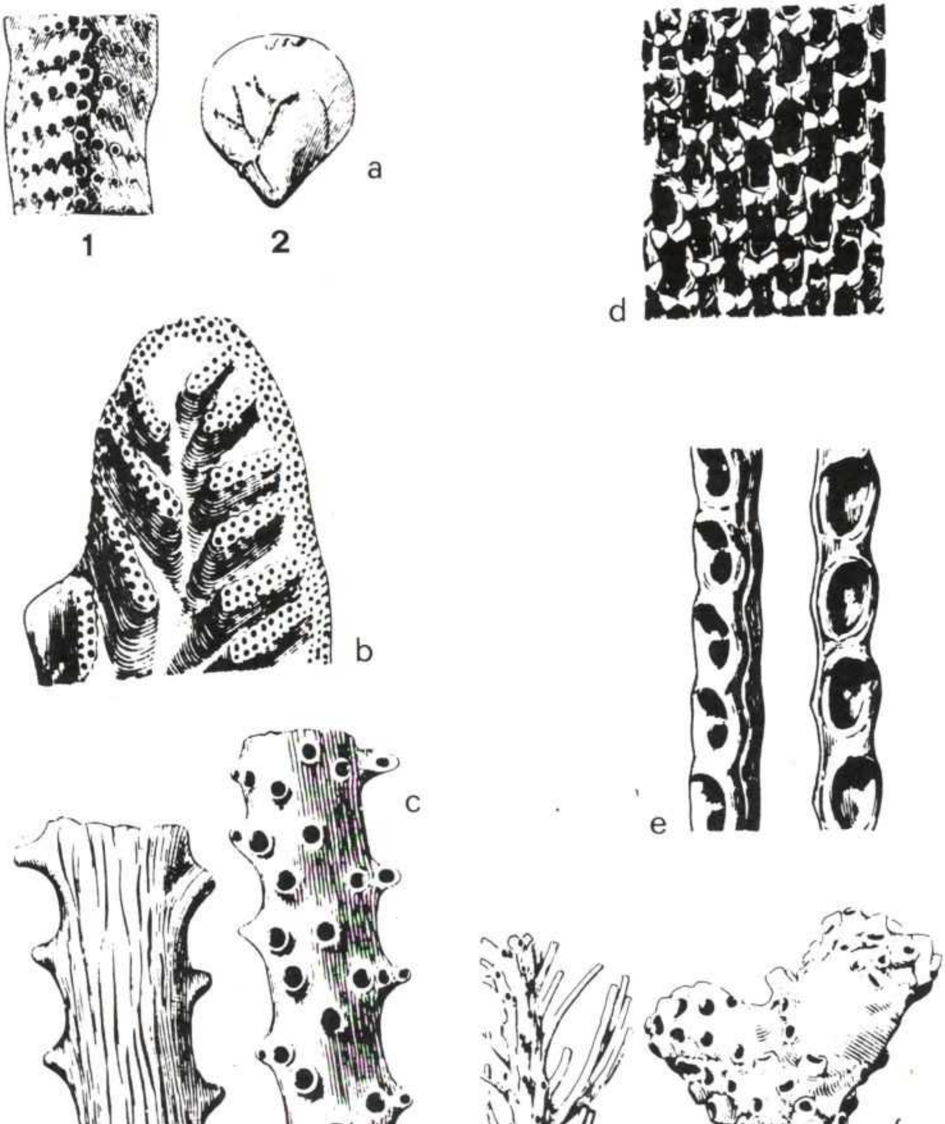


Fig. 37- Briozous ciclostomats
a) *Idmonea petri* (a1 - x 25; a2 - x 1)
b) *Semitubigera irregularis* (x 10)
c) *Filisparsa labati* (x 25)

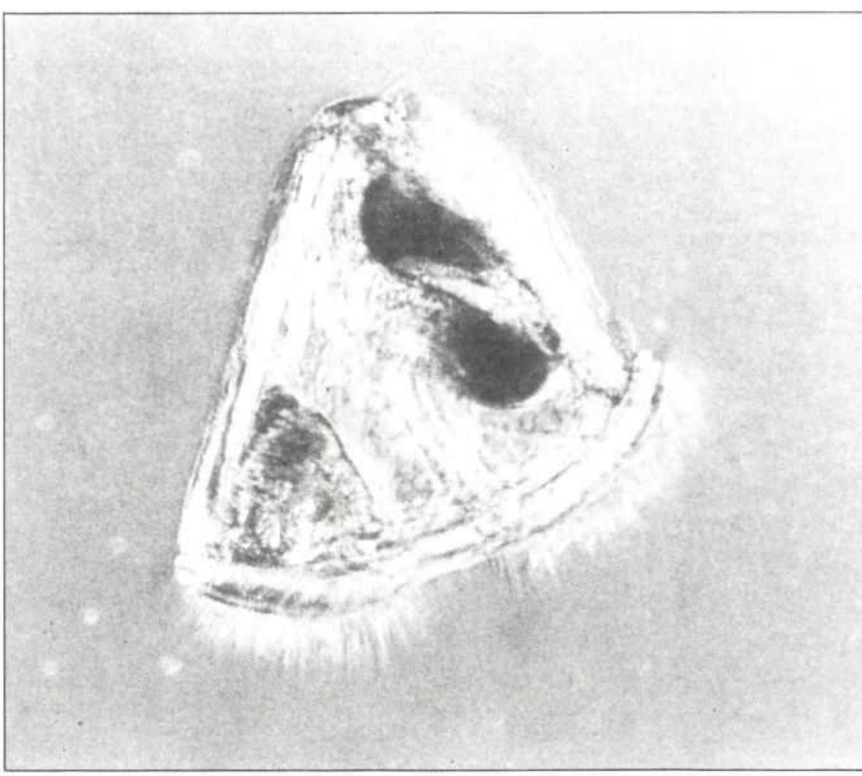
Briozous queilostomats:
d) *Menbranipora lacroixi* (x 25)
e) *Vincularia* sp. (x 25)
f) *Entalophora geinitzi* (f1 - x 25; f2 - x 15)

Supertipus: LOPHOPHORATA
Tipus: INCERTAE SEDIS
Família: PALAEOCYPHONAUTJDAE
Gènere: ***Palaeocyphonautes***

D'aquest gènere, en descriuen tres espècies:
Palaeocyphonautes vertexcutatus
Palaeocyphonautes viai
Palaeocyphonautes rugosus

Acabant l'estudi d'aquests exemplars, els autors esmentats anteriorment suggereixen la relació d'aquests nous individus amb les actuals larves d'alguns grups de briozous que pertanyen a la classe dels gimnolèmats, un tipus de larves, conegudes amb el nom de **cifonautes,** que evolucionen

Fig. 38 A- Larva cifonauta de briozou actual (x 120)
(Foto: C. Carré, reproduïda de R. FOLCH i altres, 1894-1992)

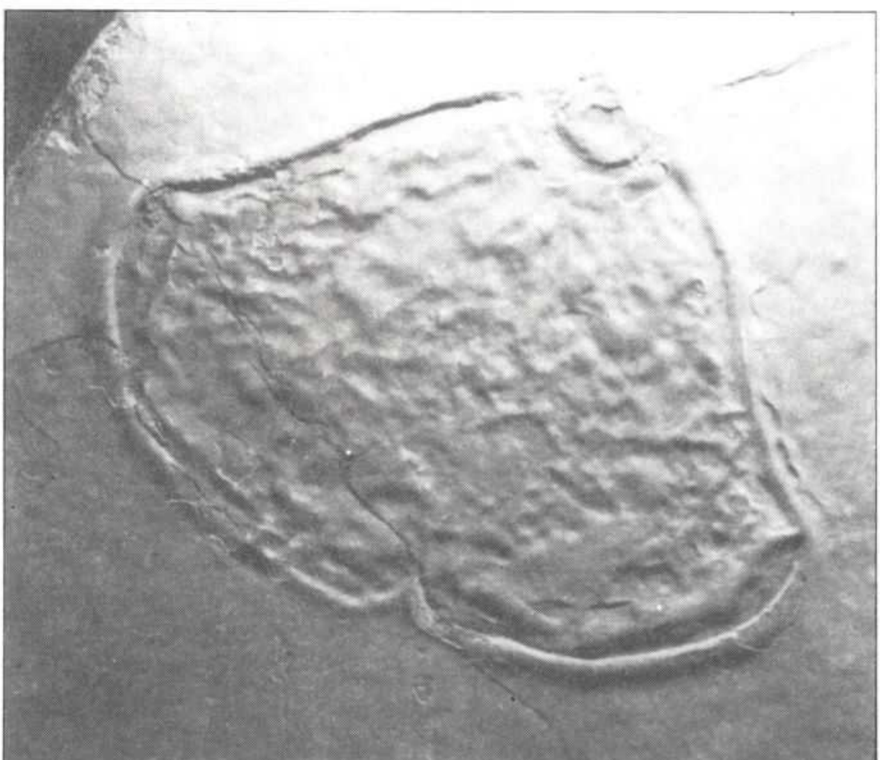


d'una forma molt ràpida en ambients nerítics alimentant-se del plàncton. Però un dels problemes que sorgeix a l'hora d'afirmar aquesta relació són les dimensions, ja que les dimensions dels zooides de briozous no superen els pocs mil.límetres, per tant es fa difícil de pensar que la larva d'un d'aquests organismes pugui arribar a mesurar fins 250 mm com és el cas dels paleocifonautes. Basant-se en això molts paleontòlegs afirmen que les restes d'aquests organismes evoquen formes de meduses; malgrat no s'hagi publicat cap article afirmant-ho, almenys que nosaltres coneguem.

Via i Romero (1981) per intentar demostrar la seva hipòtesi es basen en diferents teories ontogenètiques i evolutives en les quals no volem aprofundir en aquest treball.

A la figura 61, podem veure una larva cifonauta de briozous actual que mesura mig mil.límetre d'alçada; mentre que a la figura 62, hi podem veure un dels exemplars d'Alcover-Mont-Ral amb una alçada de 190 mm.

Fig. 38 B- *Palaeocyphonautes rugosus* (x 0,4) Alcover/Mont-Ral



BRAQUIÒPODES

Els braquiòpodes constitueixen un grup d'organismes molt semblants als mol.luscs, però no ho són. Disposen de conquilla calcària o quitinosa, formada per dues valves desiguals, una ventral o peduncular i una dorsal o braquial; a més els caracteritza un orifici per on surt el peduncle que els fixa al substrat. Damunt de la valva dorsal, hi ha el lofòfor per a la captura d'aliments. Són exclusivament marins.

La divisió dels braquiòpodes es fa en dues classes: **inarticulats** (*Inarticulata)* i **articulats** *(Articulata).*

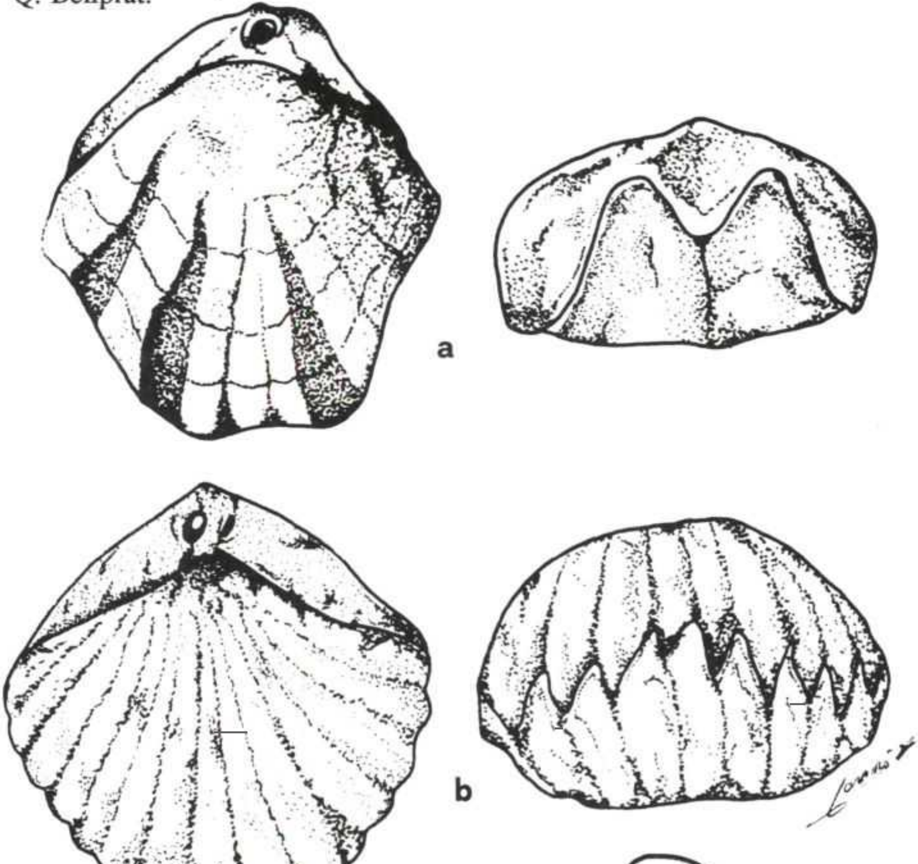
Els inarticulats no tenen xarnera, les valves calcàries o quitinofosfàtiques es mantenen unides només pels músculs i no disposen de dents. Solen tenir el lofòfor lliure i suspès a la cavitat del mantell mentre que el peduncle els surt de la seva part ventral. No tenen carcassa braquial calcària. Habitualment són de petit tamany. N'hi ha restes des del Cambrià inferior fins avui. Es divideixen en quatre ordres: **lingúlides** *(Lingulida),* **acrotrètides** *(Acrotretida),* **obolèl.lides** *(Obolellida)* i **aterínides** *(Aterinida). A* la Conca, no hi ha cap resta fossilitzada de cap d'aquests ordres.

Els articulats tenen la closca habitualment calcària, amb xarnera, les valves s'articulen mitjançant dents implantades a les ***fossetes cardinals;*** el seu moviment es fa mitjançant músculs abductors i adductors. El lofòfor és molt polimorf. Es coneixen des del Cambrià inferior fins a l'actualitat. Es divideixen en sis ordres: **órtides** *(Ortida),* **estrofomènides** *(Strophomenida),* **pentamèrides** *(Pentamerida),* **rinconèl.lides** *(Rhynchonellida),* **espirifèrides** *(Spiriferida)* i **terebratúlides** *(Terebratulida).* Els tres primers i els espirifèrids, només fòssils, els altres encara els trobem a l'actualitat. A la zona que hem centrat aquest estudi, és a dir la Conca de Barberà i un xic del voltant, tenim restes fòssils precisament dels ordres que encara avui perduren: els rinconèl.lides i terebratúlides.

Els rinconèl.lides que s'originaren a l'Ordovicià mitjà; tenen la conquilla biconvexa, de vegades arrodonida, amb la línia de xarnera molt curta, la comissura frontal molt plegada en forma de ziga-zaga. Hom en distingeix tres superfamílies: **rinconel.lacis** *(Rhynchonellacea),* **estenocismatacis** *(Stenocismatacea)* i **rincoporacis** *(Rhynchoporacea).* De la primera, n'hi ha restes als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, les altres dues són exclusivament paleozoiques.

Els terebratúlides s'originen al Devonià inferior; tenen la conquilla amb peduncle funcional i deltiri tancat per les plaques deltidials, és ovalada més o menys allargada amb línia de xarnera curta. El braquidi forma un bucle

de diverses formes. S'acostumen a dividir en tres subordres, segons la forma del braquidi: **centronel.lidins** (*Centronellidina*), **terebratulidins** (*Terebratulidina*) i **terebratel.lidins** (*Terebratellidina*). D'aquests darrers, en tenim restes fossilitzades d'una espècie a la zona de Sta. Coloma de Q. Bellprat.



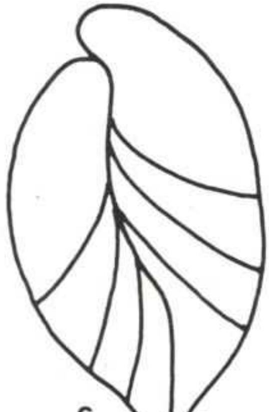


Fig. 39-
Forma d'un branquiòpode terebratùl.lide (a)
i d'un rinconèl.lide (b).
Vista de perfil d'un branquiòpode (c)
(dibuix: Jordi Miró)

Classe: ARTICULATA
Ordre: RHYNCHONELLIDA
Superfamília: RHYNCHONELACEA
Família: RHYNCHONELLIDAE

Descripció: Tenen la valva braquial sense septe mitjà marcat, la comissura frontal rectimarginada o monoplegada, plecs alterns, costelles fines i robustes, més o menys nombroses.

Distribució: Des del Triàsic fins al Cretaci superior. Prop de la Conca s'han trobat restes als jaciments d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Les restes trobades als jaciments triàsics d'Alcover - Mont.-Ral són indeterminables, ja que es tracta d'impressions molt tènues, de totes maneres sembla pertànyer a la família dels rinconellids.

Subordre: TEREBRATELLIDINA
Superfamília: TEREBRATELLACEA
Família: MEGATHYRIDIDAE

Argyrotheca leimonei

Descripció: Conquilla petita amb simetria bilateral, biconvexa, de contorn triangular-arrodonit, més amples que llargues, costulades. Regió cardinal curta i truncada, el forat central és relativament gros i ovalat. Disposa de 7 a 11 costelles bastant pronunciades a les valves.

Distribució: Terciari de diversos indrets del planeta. Al límit de la Conca, l'hem trobat a l'Eocè de Bellprat, al riu de Boix i al km. 7 de la carretera de Sta. Coloma de Q. a la Llacuna.

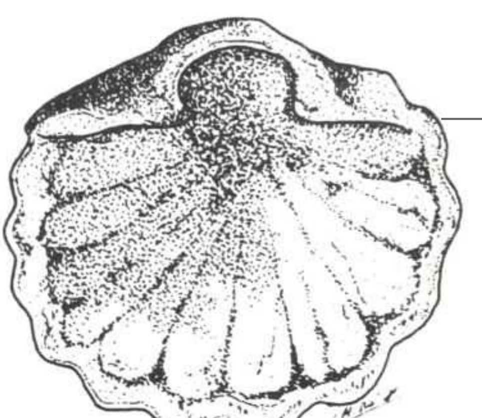


Fig. 40-
Argyroteca leimonei (x 15)
(dibuix: Jordi Miró)

MOL.LUSCS

Aquest grup d'invertebrats constitueix després del dels artròpodes el de major nombre d'espècies (aprox. 128.000). Inclou formes molt diverses que de vegades fan poc evident el parentiu entre elles.

El nom prové de *mollis* (=tou), fent referència al seu cos de parts toves, de totes maneres es caracteritzen per cloure'l mitjançant un esquelet calcari extern tot i que pot ésser intern en el cas d'alguns cefalòpodes o inexistent en alguns gasteròpodes. Els mol.luscs apareixen en tots el hàbitats aquàtics. Les seves dimensions van dels pocs mil.límetres d'alguns microgasteròpodes fins a més de 15 metres d'algun cefalòpodes.

La gran quantitat de mol.luscs del registre fòssil fa que tinguin una gran importància en els camps de la biostratigrafia i cronostratigrafia. La classificació dels mol.luscs fòssils es fa segons la forma de la conquilla i això produeix certa confusió, de vegades, a l'hora de comparar espècies fòssils amb actuals. Tenint en compte això, el grup dels mol.luscs se sol dividir en deu classes: **monoplacòfors** *(Monoplacophora)*, **poliplacòfors** *(Polyplacophora)*, **gasteròpodes** *(Gastropoda)*, **escafòpodes** *(Scaphopoda)*, **bivalves** *(Bivalvia)*, **cefalòpodes** *(Cephalopoda)*, **caudofoveats** (Caudophoveata), **solenogastres** *(Solenogastra)*, **hiòlits** *(Hyolitha)* i **Tentaculits** *(Tentaculita)*. Al sector objecte d'aquest treball s'han determinat, fins al moment, restes pertanyents dels gasteròpodes, bivalves i cefalòpodes.

Gasteròpodes

Els gasteròpodes, que inclouen actualment els cargols i llimacs, aconseguiren en un moment de la seva evolució passar al medi terrestre, tot i que són comparativament pocs respecte a la resta de gasteròpodes aquàtics. La conquilla és formada majoritàriament per calcita i té la forma de tub cònic, anomenat **helicon,** tancat per un extrem **(àpex)** i obert per l'altre que constitueix l'obertura per on surt el cos tou de l'individu per desplaçar-se i realitzar diverses funcions vitals. La conquilla s'anomena **planispiral** si l'enrotllament es realitza, pràcticament, en un mateix pla o **conispiral** en cas contrari, adoptant una forma cònica. La darrera espira acaba amb l'obertura el marge del qual s'anomena **peristoma** que pot ser sencera **(holostomada)** o oberta discontínuament **(sifonostomada)** en aquest cas sol haver-hi un **canal sifonal** a la part inferior. El conjunt de voltes inicials s'anomena **protoconquilla,** les altres formen la **teleconquilla,** si les voltes de la protoconquilla giren en sentit contrari a

la resta de voltes, la conquilla s'anomena **heterostròfica.** Si la protoconquilla té poques voltes en diem que és **paucispiral;** en cas contrari **multispiral.** A la fig. 41, podem veure els trets morfològics més habituals de la conquilla d'un gasteròpode, mentre que a la fig.42 hem dibuixat algunes de les formes que pot adoptar la conquilla.

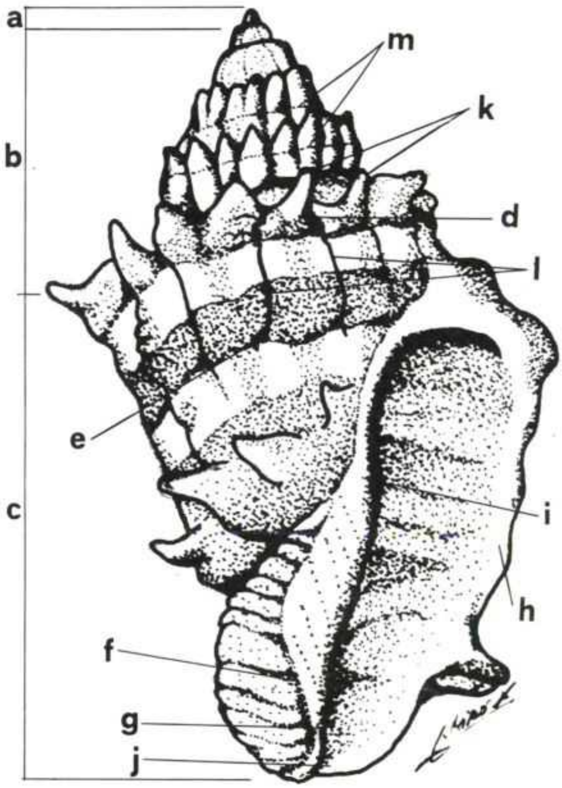


Fig. 41-
Morfologia típica de la conquilla d'un gasteròpode:
a) protoconquilla
b) espira
c) darrera volta
d) sutura
e) callositat columnel.lar
f) solc umbilical
g) obertura
h) llavi palatal
i) llavi parietal
j) canal sifonal
k) espines
l) còstules axials
ll) cordons espirals
(dibuix: Jordi Miró)

Si tenim en compte les parts toves, els gasteròpodes es caracteritzen per tenir un cap diferenciat poc o molt fusionat amb el peu, disposen d'ulls i tentacles i tenen ganglis separats, un cerebral i un pleural.

Els gasteròpodes es coneixen des del Cambrià i se solen dividir en tres subclasses: **prosobranquis** *(Prosobranchia),* **opistobranquis** *(Opisthobranchia)* i pulmonats *(Pulmonata).* D'aquests, en tenim restes fossilitzades a la Conca dels prosobranquis i dels pulmonats.

Els prosobranquis apareixen durant el Cambrià inferior i evolucionen fins als nostres dies amb una gran diversitat, hom els divideix en tres ordres: **arqueogasteròpodes** (*Archaeogastropoda),* que s'originen durant el Cambrià inferior, assolint la màxima diversitat en el Devonià, però tot i que han anat disminuint encara en troben avui; **mesogasteròpodes** *(Meso-*

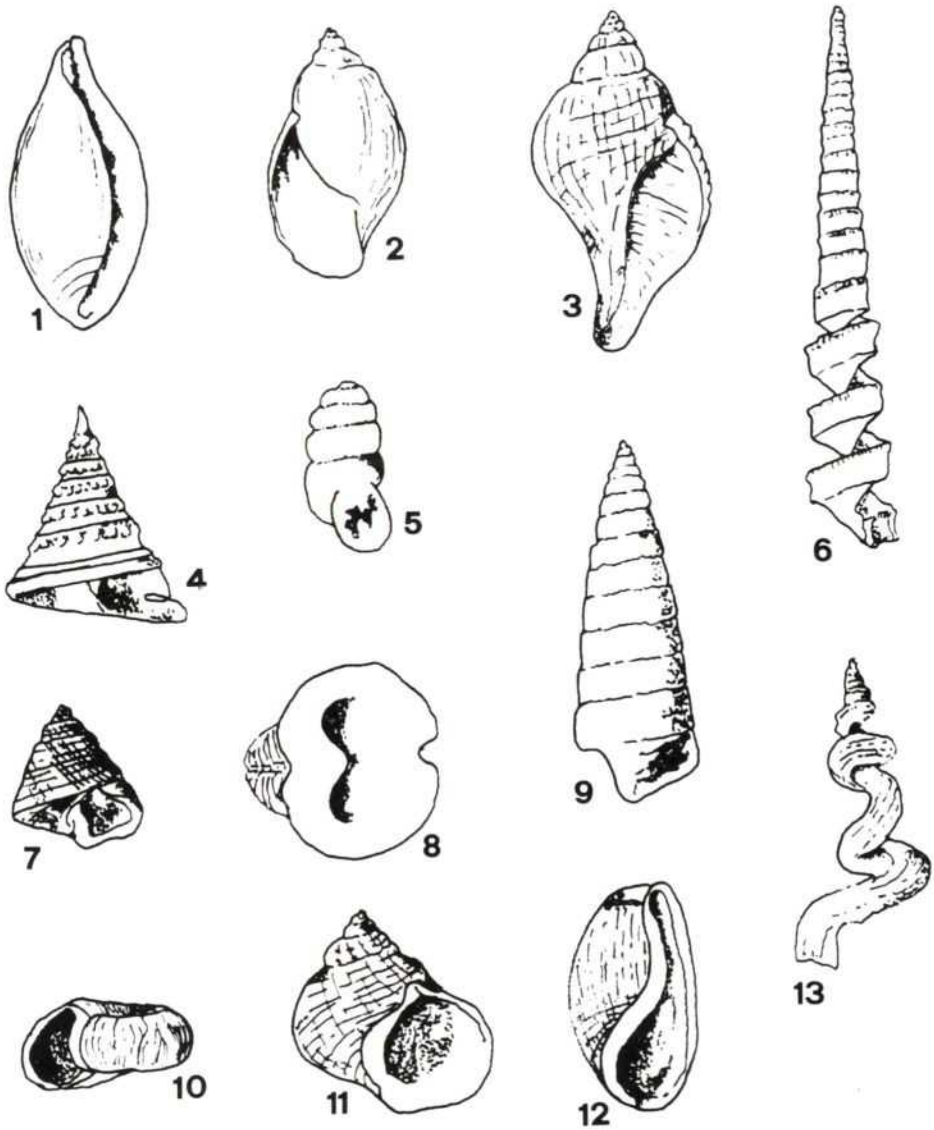


Fig. 42- Formes més habituals de la conquilla dels gasteròpodes:
1) convoluta, 2) sinistrosa, 3) fusiforme, 4) celoconoide, 5) pupiforme, 6) turriculada, 7) troquiforme, 8) isostròfica, 9) citroconoide, 10) discoïdal, 11) turbiniforme, 12) involuta, 13) irregular. (dibuix: Jordi Miró)

gastropoda), originats a l'Ordovicià amb un augment progressiu de la seva diversitat fins a l'actualitat i **neogasteròpodes** *(Neogastropoda)* apareguts en el Cretaci amb una evolució i diversificació molt ràpida, actualment n'hi ha una vintena de famílies.

Els pulmonats apareixen en el Carbonífer es troben freqüentment en sediments continentals del Mesozoic i Cenozoic d'arreu del món. Es divideixen en dos ordres: **basomatofòrids** *(Basomatophora)* i **estilomatofòrids** (*Stylomatophora)*, els primers d'aigua dolça i els darrers terrestres, els dos ordres originats durant el Carbonífer amb representants actuals.

Tot seguit passem a la descripció a nivell de gènere; mentre que la distribució geogràfica, dins del sector que estudiem, la farem per a cada espècie. El mateix farem en el cas dels bivalves i cefalòpodes que descriurem més tard.

Classe: GASTROPODA
Subclasse: PROSOBRANCHIA (STREPTONEURA)
Ordre: ARCHAEOGASTROPODA
Família: TROCHIDAE
Gènere: ***Trochus***

Descripció: Conquilla conispiral. Cara externa de voltes planes o poc bombades. Superfície llisa o amb bandes espirals, de vegades amb replecs transversals. Obertura més o menys quadrangular.

Trochus lucasianus Brong.

Distribució: Al km 6,7 de la carretera de Sta. Coloma de Q. a la Llacuna, Bellprat, riu de Boix.

Família: NERITIDAE
Gènere: ***Velates***

Descripció: Conquilla gran, sòlida, de forma cònica deprimida, amb la base ovoide. Voltes no visibles, darrera volta amb una gran callositat molt desenvolupada a la base i que s'estén per la cara superior. Obertura estreta, amb la vora interna recta. Llisa o amb estries de creixement.

Velates schmidelianus Chemnitz

Distribució: Bellprat i riu de Boix.
Observacions: És molt abundant a la zona de Bellprat i característic per la morfologia peculiar de la conquilla.

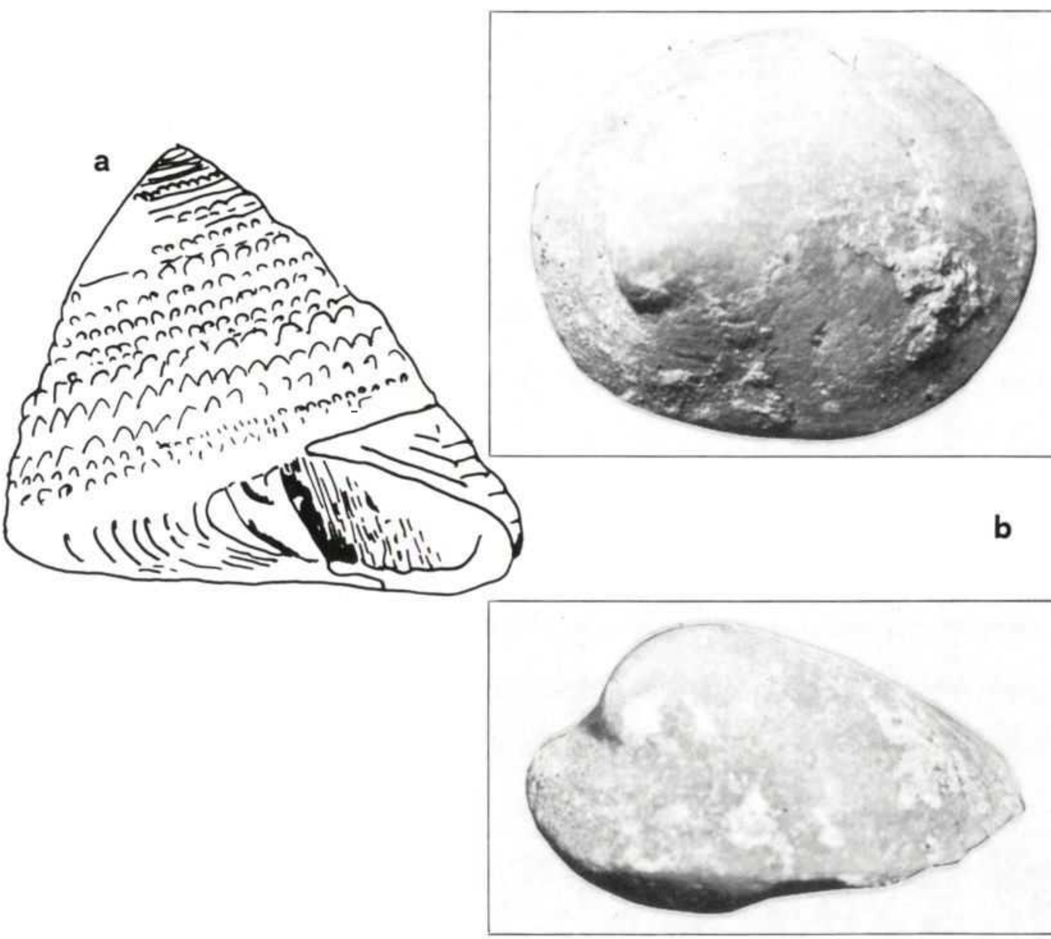


Fig. 43-
a) *Trochus* sp. (x 1,5) (dibuix: Ramon Francesch)
b) *Velates* sp. (x 1,5) Castell de Queralt

Ordre: MESOGASTROPODA
Família: POMATIIDAE
Gènere: ***Dissostoma***

Descripció: Espira més o menys conoïdal amb les voltes bastant arrodonides. Superfície sovint llisa. Obertura arrodonida i un xic angulosa en direcció a l'espira, vora contínua.

***Dissostoma* sp.**

Distribució: Oligocè inferior de Vilanova de Prades-Vallclara.

Gènere: ***Bithynia***

Descripció: Tamany petit o mitjà, de forma oval-cònica amb espira moderadament alta de 4, 5 a 6 voltes, bastant convexes, darrera volta molt més gran que la meitat de l'alçada total. Obertura oval-arrodonida, angulosa superiorment.
Observacions: Freqüentment anomenat *Bulimus*

***Bithynia* sp.**

Distribució: Eocè de la carretera de Pontils a Valldeperes.

Família: HYDROBIIDAE
Gènere: ***Hydrobia***

Descripció: Tamany petit, cònica amb la darrera volta moderadament gran, 6 o 7 voltes molt bombades, sutura profunda, superfície llisa. Anònfala o amb melic estret i cilíndic. Obertura oval, de vegades angulosa a la part superior.

Hydrobia dubuissoni

Distribució: Oligocè de Sta. Coloma de Queralt (ctra. de Sta. Coloma a la Llacuna km 1).

Família: TURRITELLIDAE
Gènere: ***Turritella***

Descripció: Conquilla turriculada, tamany moderadament gran. Obertura arrodonida. Voltes bombades i separades per una sutura profunda. Ornamentació espiral ben marcada de vegades quelcom més dèbil a la darrera volta. Estries de creixement enrotllades fines.

Observacions: Aquest gènere fou utilitzat com a gènere col.lectiu en el qual s'incloïen una gran part de gasteròpodes turriculats, actualment, aquestes formes s'han classificat en altres gèneres o subgèneres.

Segons alguns autors, només poden considerar-se pertanyents a *Turritella* les formes del Terciari a partir de l'Oligocè, al nostre sector s'han determinat dues espècies que pertanyen a l'Eocè i que fins al moment no hem pogut determinar la denominació actual, per tant les deixem per una posterior revisió.

Turritella granulosa

Distribució: Eocè de Bellprat i riu de Boix.

Observacions: Referent a la denominació d'aquesta espècie, hem pogut trobar la *Turritella granulata* que actualment s'anomena *Torquesia granulata* i que per similitud podria correspondre a la nostra espècie.

Turritella rodensis Carez

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt (Bellprat).

Gènere: ***Mesalia***

Descripció: Conquilla no molt esvelta i gran. Voltes relativament nombroses de creixement lent i regular, sutures molt profundes. Ornamentació ben marcada a manera de diverses costelles. Línies de

creixement poc clares.

Mesalia sp. aff. *M. hildeverti* Doncieux

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt (Bellprat).

Família: THIARIDAE

Gènere: *Melanoides*

Descripció: Conquilla gran, de forma turriculada, bastant allargada. De 8 a 10 voltes lleugerament convexes, de creixement lent i regular, amb sutures ben marcades. Darrera volta petita, menor que un terç de l'alçada total. Anònfala. Obertura oval, angulosa superiorment. Ornamentació de costelles axials i estries espirals que en creuar-se originen files d'espines no massa prominents.

Observacions: Freqüentment anomenat *Melania*.

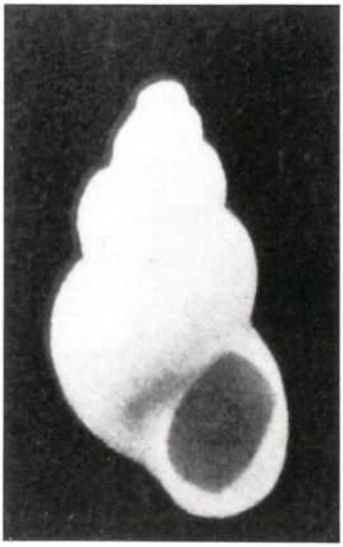
D'aquest gènere, actualment hi ha l'espècie *M. tuberculata* que acostuma a poblar els aquàriums casolans.

Melanoides sp.

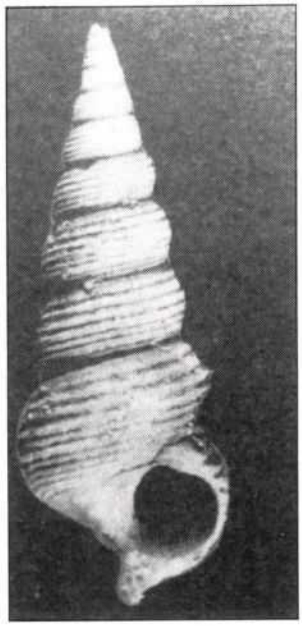
Distribució: Oligocè inf. de Sarral.

Melanoides albigensis

Distribució: Eocè del camí d'Aguiló a Bellprat i a la confluència del torrent de Claret amb el riu Gaià (entre Pontils i Sta. Coloma de Q.).



a



b

Fig. 44-
a) *Hydrobia* sp. (x 12) (GOMEZ ALBA, 1989)
b) *Mesalia* sp. (x 2,5) (N. LÓPEZ, 1987)

Família: POTAMIDIDAE
Gènere: ***Potamides***

Descripció: Conquilla gran, sòlida, de forma cònico-allargada, generalment turriculada. Voltes nombroses, de creiexement lent i regular, amb sutures superficials ben marcades. Darrera volta petita, entre 1/4 i 1/5 de l'alçada total. Anònfala. Obertura petita i arrodonida amb un petit canal. Ornamentació de files de crenulacions espirals, línies de creixement recorbades.

Potamides rhodanicus Sap.

Distribució: Oligocè de Sta. Coloma de Queralt (km 1 de la carretera de Sta. Coloma a la Llacuna).

Potamides (Exechestoma)* cf. *hispanicum Cossman & Doncieux

Distribució: Eocè mitjà del camí del castell de Queralt (Bellprat).

Família: STROMBIDAE
Gènere: ***Terebellum***

Descripció: Conquilla entre convoluta i fusiforme, enrotllada en espiral, punxaguda de creixement ràpid. La darrera volta, molt llarga,acaba en una obertura molt escotada i allargada que arriba fins a l'àpex de la conquilla. Superfície pràcticament llisa i brillant.

Terebellum fusiforme

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km. 6,7.

Família AMPULLOSPIRIDAE
Gènere: ***Ampullina***

Descripció: Conquilla gran, sòlida arrodonida, d' espira més o menys cònica, voltes escalonades, sutura ben marcada. Darrera volta molt gran arrodonida, ocupant gairebé la totalitat de l'alçada. Obertura semilunar estreta. Ornamentació de tènues files espirals.
Observacions: També rep el nom de *Ampullella.*

Ampullina elongata Doncieux

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt.

Família: NATICIDAE
Gènere: ***Natica***

Descripció: Conquilla gran, esfèrica arrodonida bastant globosa, amb melic ben desenvolupat, no obsctruït, encara que presenta a la part mitjana una corda espiral (funícul) atrofiada. La vora de l'obertura pot ésser engruixida i tapar una part o tot el melic. Ornamentació dèbil.

***Natica* sp.**

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt.

Natica costugensis Doncieux.

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt.

Família: LOXONEMATIDAE
Gènere: ***Loxonema***

Descripció: Conquilla espiral allargada o turriforme, amb nombroses voltes bombades. Sutura profunda. Sence melic. Superfície llisa o, en tot cas, sense ornamentació espiral.

***Loxonema* sp.**

Distribució: Muschelkalk superior d'Alcover - Mont-Ral.

Ordre: NEOGASTROPODA
Família: VOLUTIDAE
Gènere: ***Voluta***

Descripció: Conquilla gran sòlida de forma ovalada o bicònica, amb espira relativament alta, protoconquilla turbinada, darrera volta molt gran Anònfala. Voltes amb vorell ben marcat. Obertura alta i estreta, més ampla a la part superior. Costelles transversals marcades que formen nòduls, o espines als vorells de les voltes. Generalment amb estries espirals.

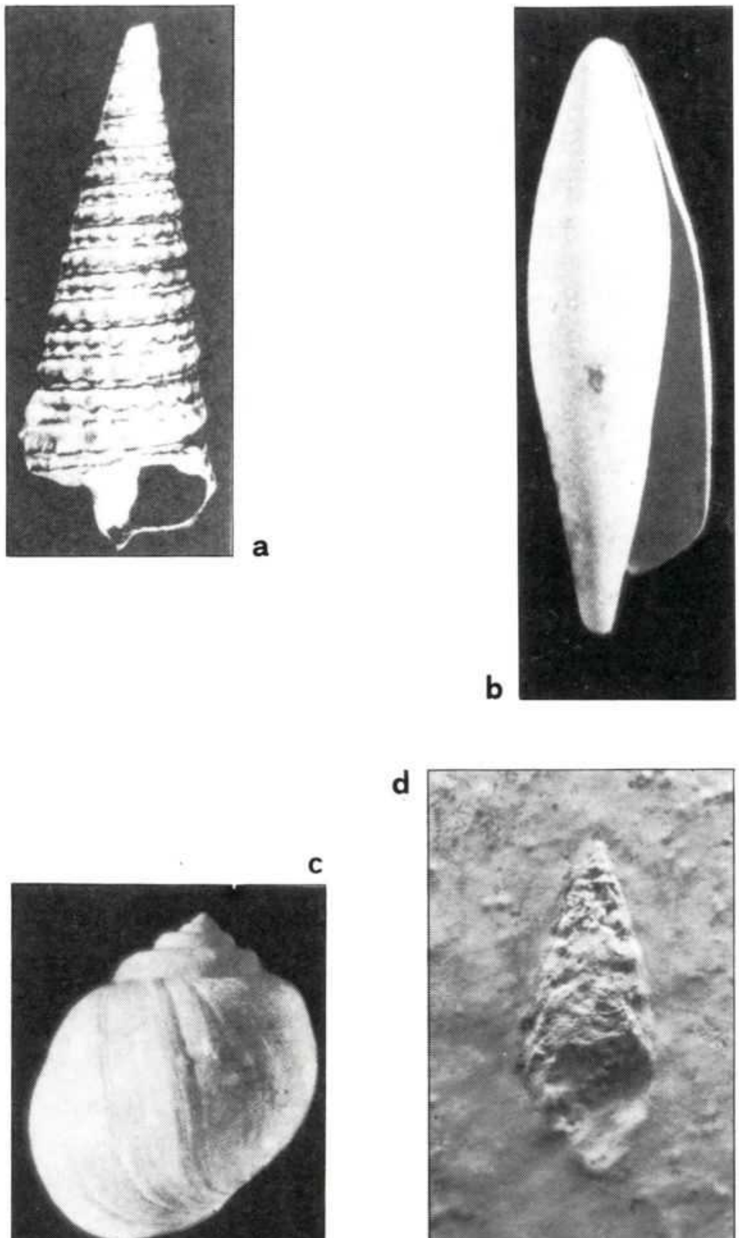


Fig. 45- a) *Potamides* sp. (x 1,5)
b) *Terebellum* sp. (x 1,5)
c) *Ampullina* sp. (x 1,5)
d) *Loxonema* sp. (x 1) Alcover / Mont-Ral
(extret: a de LÓPEZ, 1987 b i c de GOMEZ ALBA, 1989)

Voluta branderi Defrance

Distribució: Eocè de Bellprat i riu de Boix.

Subclasse: PULMONATA
Ordre: BASOMMATOPHORA
Família: LYMANEDIAE
Gènere: ***Lymnaea***

Descripció: Conquilla de tamany mitjà a gran, fràgil, ovoidal, més o menys allargada. Espira de creixement regular, amb voltes de perfil variable, de convexes a aplanades, llises o amb fines estries de creixement. Darrera volta gran, anònfala. Obertura gran, ovoidal, angulosa a la part superior i arrodonida a la inferior.

Observacions: Es tracta d'un gènere típic d'aigües dolces, molt abundant a l'Oligocè i Eocè de la Conca. Se'l coneix també amb els noms: *Stagnicola* i *Radix*.

***Lymnaea* sp.**

Distribució: Eocè de Pontils, Bellprat, Sta Coloma i Oligocè de Senan, Forés, Sarral.

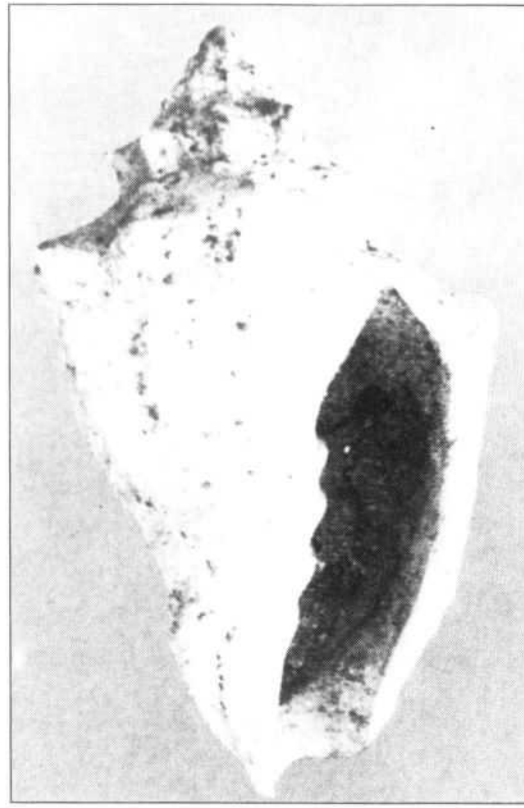
Limnaea piramidalis

Distribució: Oligocè de Vallfogona de Riucorb.

Família: PLANORBIDAE
Gènere: ***Planorbis***

Descripció: Conquilla petita, fràgil, levògira, discoïdal. Generalment amb les cares inferior i superior deprimides. Obertura no dilatada, arrodonida o ovalada. Voltes arrodonides. Superfície amb estries de creixement molt tènues.

Fig. 46-
a) *Voluta* sp. (x 1)
b) *Lymnaea* sp. (x 2) Senan
c) *Planorbis* sp. (x 1,5) Senan







Observacions: Igual que l'anterior és típic d'aigües dolces i molt abundant a la Conca.

Actualment l'espècie *Planorbis corneus* acostuma a poblar , de vegades excessivament, els aquàriums casolans.

***Planorbis* sp.**

Distribució: Eocè de Pontils i Sta. Coloma, Oligocè de Vallfogona de Riucorb, Forés, Senan.

Bivalves

Els bivalves són mol.luscs aquàtics de simetria bilateral i amb una conquilla de carbonat càlcic formada per dues valves, que s'articulen mitjançant una xarnera muscular i clouen els òrgans vitals de l'individu. No tenen un cap diferenciat ni tampoc tentacles, faringe ni mandíbules. El peu és gran i musculós. Ocupen bàsicament el medi marí i s'han estès arreu del món.

Des del punt de vista paleontològic ens interessa conèixer la conquilla que és el que trobem fossilitzat de l'individu. Majoritàriament és formada per tres capes. Les dues valves s'uneixen per la **xarnera**, mitjançant els lligaments, al marge de la closca, anomenat **marge dorsal;** l'oposat és el **marge ventral** o **pal.leal**. Quan les dues valves són iguals i oposades es diu conquilla **equivalva**, el cas contrari **inequivalva**. La part inicial de la conquilla larval s'anomena **protoconquilla** o **prodiscoconquilla,** a partir d'aquesta creix fins a constituir la forma adulta o **teleconquilla.** La part inicial de la protoconquilla acostuma a tenir un bec anomenat **umbe,** si els umbes de les valves es troben enfrontats es diuen **ortògirs,** si són corbats o inclinats posteriorment, **opistògirs** i **prosògirs** si ho són anteriorment.

La morfologia dels bivalves és molt complexa, a la figura 47 podem veure alguns dels trets morfològics més habituals de la conquilla.

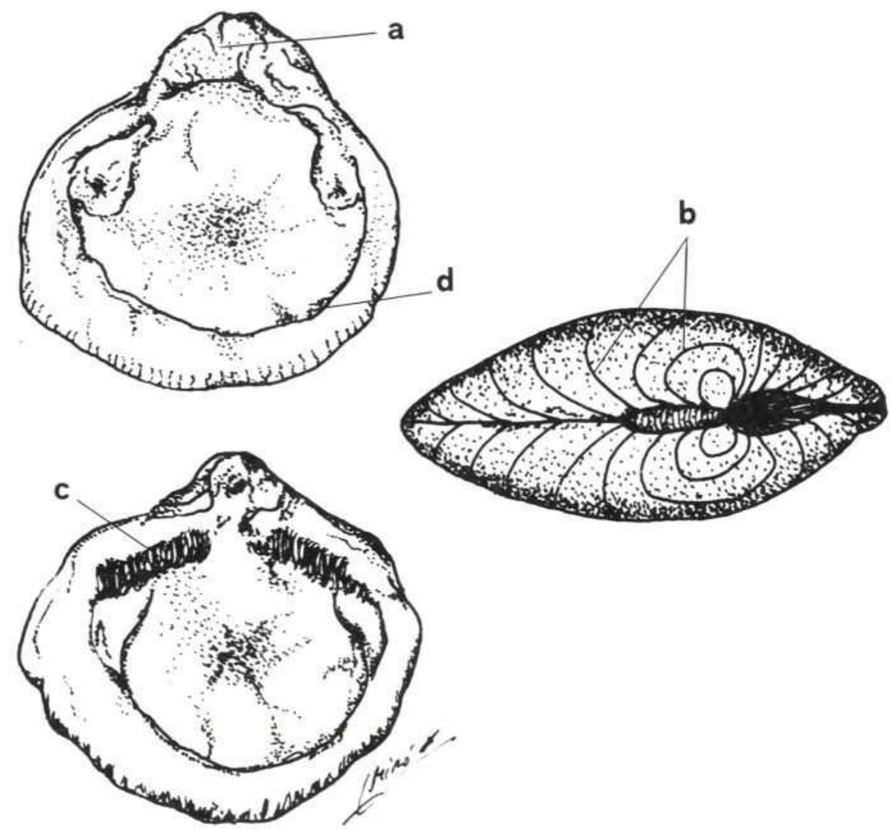


Fig. 47- Conquilla típica dels bivales:
a) umbe, b) línies de creixement, c) xarnera, d) línia paleal
(dibuix: Jordi Miró)

Els bivalves es coneixen des del Cambrià inferior i se solen dividir en sis subclasses: **paleotaxodonts** (*Paleotaxodonta),* **criptodonts** *(Cryptodonta),* **pteriomorfs** (*Pteriomorphia),* **paleoheterodonts** *(Palaeoheterodonta),* **heterodonts** *(Heterodonta)* i **anomalosdèmats** *(Anomalosdemata).*

Els paleotaxodonts es coneixen des del Cambrià fins avui amb formes molt primitives, se'n coneix un sol ordre: **nuculoides** *(Nuculoida).* Els criptodonts s'originen durant el Devonià i han sobreviscut fins avui amb formes poc conegudes, tenen dos ordres: **solemioides** *(Solemyoida)* i **precardioides** (*Precardioida).*

Els pteriomorfs constitueixen un grup molt diversificat, inclouen les ostres, s'estenen des del Cambrià fins avui i es divideixen en tres ordres:

arcoides (*Arcoida*), **mitiloides** (*Mytiloida*) i **pterioides** (*Pterioida*).

Els paleoheterodonts, els trobem des de l'Ordovicià fins a l'actualitat, es divideixen en: **modiomorfoides** (*Modiomorphoida*), **unionioides** (*Unionoida*) i **trigonoides** (*Trigonioida*).

Els heterodonts es coneixen des del Triàsic fins a l'actualitat inclouen un ordre totalment extingit que domina durant el Cretaci, els **hipuritoides** (*Hippuritoida*) que reben el nom de rudistes i que representen una condició inequivalva molt accentuada, no en tenim representants a la Conca. Els altres dos ordres són: **veneroides** (*Veneroida*) i **mioides** (*Myoida*) els dos amb representants actuals, però a la Conca només dels primers.

Els anomalosdèmats inclouen els únics bivalves carnívors, es coneixen des del Carbonífer fins a l'actualitat. Distingim l'ordre dels **foladomioides** (*Pholadomioida*) amb representants a l'Eocè de la Conca de Barberà.

Com en el cas dels gasteròpodes, descriurem els gèneres i determinarem les localitats de cada espècie.

Classe: BIVALVIA
Subclasse: PTERIOMORPHIA
Ordre: PTERIOIDA
Subordre: PTERIINA
Família: MALLEIDAE
Gènere: ***Vulsella***

Descripció: Valves allargades en forma de llengüeta irregular, gairebé plana. Sota l'umbe disposa d'una foseta trigonoïdal bastant accetuada tendint a sobresortir de la vora. Empremta muscular elíptica.

***Vulsella* sp.**

Distribució: Eocè de riu de Boix.

Família: BAKEBELLIIDAE
Gènere: ***Hoernesia***

Descripció: Forma trapezoïdal allargada. Marcadament inequivalves. Valva esquerra molt bombada, amb la regió de l'umbe ampla, valva dreta

lleugerament convexa o còncava. Aprox. 5 cm.

Hoernesia **cf.** ***socialis*** Schlot.

Distribució: Muschelkalk superior (Triàsic) d'Alcover-Mont-Ral.

Família: PECTINIDAE
Gènere: ***Chlamys***

Descripció: Les dues valves convexament bombades, l'esquerra habitualment de manera més accentuada. Generalment conquilles més altes que llargues. Orelleta anterior més llarga. Nombroses estries o costelles radials, habitualment fines, de vegades esfonsades. D'1,5 a 8 cm.

Observacions: Aquest gènere se subdivideix en més de 30 subgèneres, com per exemple: *Aequipecten, Antipecten, Hilberia i Palliolum.*

Chlamys **sp.**

Distribució: Eocè de la carretera de Sta. Coloma a Coromines. *Chlamys subtripartita* D'Arch.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 6,7.

Chlamys pradellensis Doncieux

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 6,7.

Chlamys multistriatus Poly

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 6,7.

Gènere: ***Pecten***

Descripció: Inequivalva, valva dreta clarament bombada, valva esquerra moderadament convexa, plana o còncava. Orelletes gairebé iguals. Generalment amb amples costelles radials aplanades per la part superior. Umbe en posició central. Aprox. 15 cm.

Observacions: Es tracta d'un antic gènere col.lectiu on s'incloïen moltes formes de pectinacis.

Actualment l'espècie *P. facobaeus* és molt coneguda amb el nom comú de petxina de pelegrí.

***Pecten* sp.**

Distribució: Eocè del nord de Pontils.

Família: SPONDYLIDAE
Gènere: ***Spondylus***

Descripció: Conquilla inflada. Valva dreta amb àrea cardinal gran, triangular, de forma pectiniforme o ostreïforme. Ornamentació radial ben marcada. Superfície sovint amb espines o pues.

***Spondylus* sp.**

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 6,7.

Spondylus spinosus Sowerby

Distribució: Eocè del nord de Pontils.

Família: POSIDONIIDAE
Gènere: ***Daonella***

Descripció: Conquilla tancada gairebé plana, subequivalva, de forma oval o semicircular, umbes en posició lleugerament anterior. Ornamentació

externa formada per estretes costelletes i solcs radials, apretades o irregularment espaiades que poden agrupar-se en conjunts separats per solcs més profunds. Aprox. 3-5 cm.

Daonella lommeli *Wiss.*

Observacions: Espècie típica del Triàsic, molt abundant als terrenys d'aquesta edat al sector central-sud de les muntanyes de Prades.
Distribució: Muschelkalk sup. (Triàsic) d'Alcover-Mont-Ral.

Família: ENTOLIIDAE
Gènere: ***Entolium***

Descripció: Conquilla tancada, equivalva de forma subcircular, sense escot bisal. Umbes en posició central. Superfície gairebé llisa, només amb fines estries concèntriques. Les orelletes de la valva esquerra sobresurten de la vora de la xarnera.

Entolium discites

Distribució: Muschelkalk superior d'Alcover-Mont.Ral.

Família: LIMIDAE
Gènere: ***Lima***

Descripció: Conquilla lleugerament oberta per les vores. Generalment equivalva, de forma oval o trigonal deformada obliquament, més alta que llarga. Vora de la xarnera curta. Superfície amb costelles radials escatoses molt nombroses i estries de creixement concèntriques.

Lima **sp.**

Distribució: Eocè del nord de Pontils.

Subordre: OSTREINA

Família: GRYPHAEIDAE

Gènere: ***Pycnodonte***

Descripció: Conquilla inequivalva de forma irregular, tendint a una forma circular-ovalada. Umbes prominents, flanquejats per aurícules de tamany variable. Valva esquerra gran i convexa; dreta petita, plana o lleugerament convexa. Ornamentació de làmines i escates concèntriques radials desiguals i arrodonides. Aprox. 10 cm.

Pycnodonte (Pycnodonte) gigantica Solander

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix, carretera Sta. Coloma a Coromines i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7.

Família: OSTREIDAE

Gènere: **Enantiostreon**

Descripcio: Conquilla inequivalva de forma més o menys arrodonida-ovalada. Valves bombades amb una àrea lligamentària molt gran. Ornamentació mitjançant costelles creuades per línies de creixement concèntriques. Aprox. 1,5 cm.

Observacions: Aquesta família inclou actualment les ostres, apreciades pel seu valor culinari, *Ostrea edulis*.

Enantiostreon* cf. *difforme Schlot.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

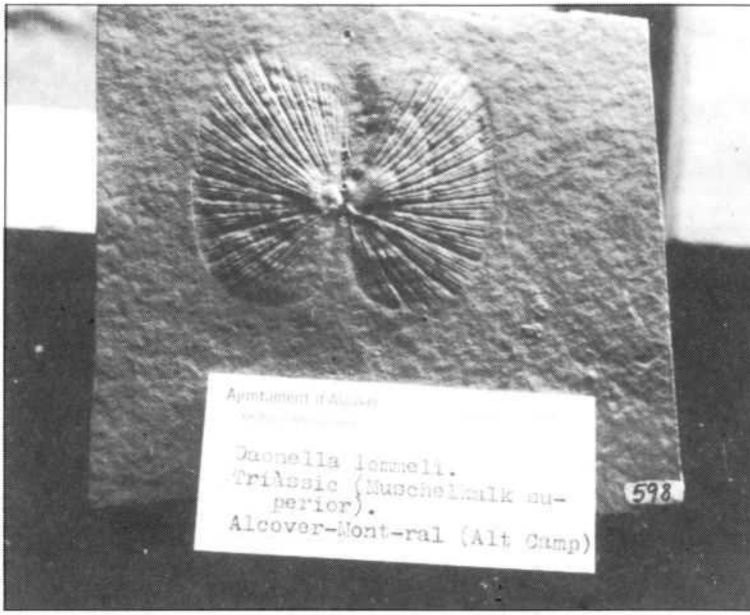


Fig. 48- Bivalve pteriomorf triàsic:
Daonella lommelli (x 0,75) Alcover / Mont-Ral

Subclasse: HETERODONTA
Ordre: VENEROIDA
Família: LUCINIDAE
Gènere: ***Lucina***

Descripció: Tamany de la conquilla entre mitjà i gran, habitualment aplanada. Vora interna amb dents fines. Lúnula assimètrica, allargada i estreta. Ornamentació regular, formada exclusivament per línies, de creixement concèntriques. Aprox. 4cm.

***Lucina* sp.**

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt (can Servet i cal Manco).

Lucina omaliussi Deshayes

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt (can Servet i cal Manco).

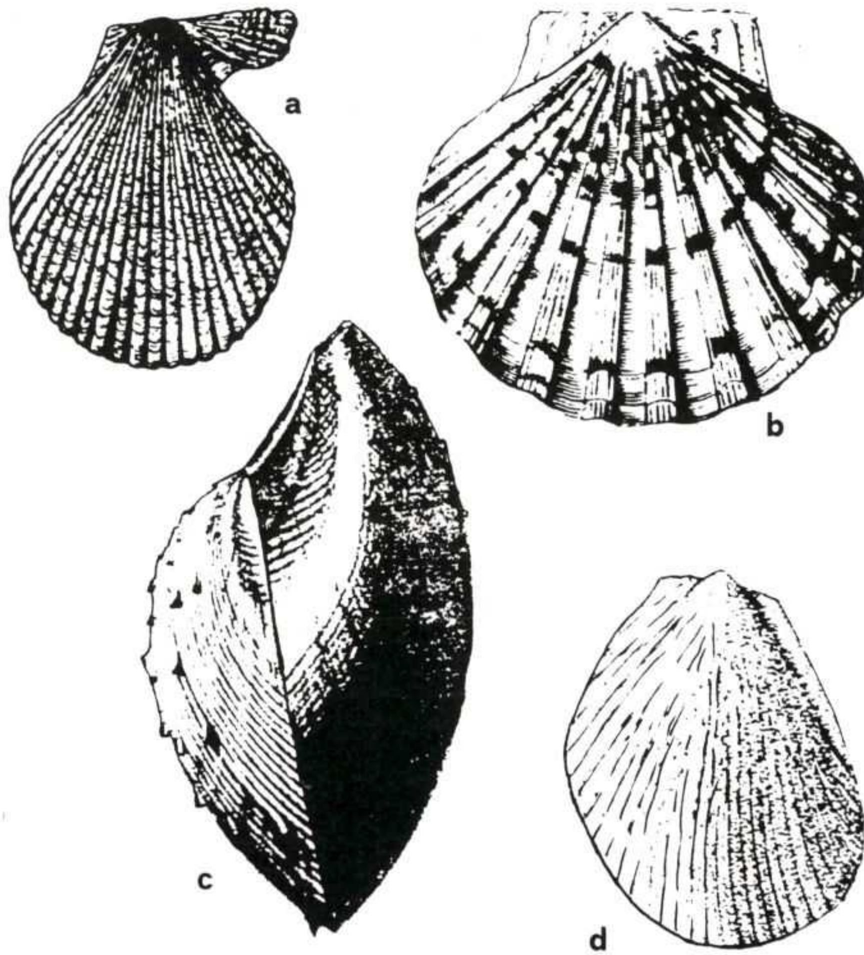


Fig. 49- Bivales pteriomorfs eocens:
a) *Chlamys* sp. (x 0,5)
b) *Pecten* sp. (x 0,5)
c) *Spondylus* sp. (x 0,5)
d) *Lima* sp. (x 0,5)

Família: CHAMIDAE
Gènere: ***Chama***

Descripció: Conquilla de forma arrodonida. Valva esquerra fusionada. Ornamentació escatosa, amb làmines irregulars, disposades concentricament i provistes de prolongacions agudes. Aprox. 2,5 cm.

Chama ponderosa Deshayes

Distribució: Bellprat, riu de Boix, carretera de Sta. Coloma - La Llacuna, km 7.

Família: CRASSATELLIDAE
Gènere: ***Crassatella***

Descripció: Conquilla quadrada o trigonal. Contorn entre arrodonit i gairebé trapezoïdal. Lúnula profundament esfonsada. Vora interna finament dentada. Costelles concèntriques més o menys robustes. Aprox. 6 cm.

Crassatella ponderosa (Gmelin)

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt (can Servet i cal Manco).

Família: CARDIIDAE
Gènere: ***Cardium***

Descripció: Conquilla oberta posteriorment o tancada, sòlida, inflada, equivalva, de forma semicircular a subcuadrada. Umbes ortògirs o lleugerament prosògirs; en posició central. Valves amb dents. Ornamentació externa formada per costelles radials agudes amb una quilla central llisa o amb espines.

Observacions: Aquest gènere inclou les escopinyes *(Cardium tuberculatum* i *Cardium edule)*, molt apreciades culinàriament.

***Cardium* sp.**

Distribució: Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna km 7.

Cardium quadratum Doncieux

Distribució: Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la

Llacuna, km. 6,7.

Família: PSAMMOBIIDAE
Gènere: ***Gari***

Descripció: Coquilla equivalva. de forma oval o trapezoïdal allargada, sovint truncada posteriorment. Umbes opistògirs, petits, en posició central. Valves amb dents. Senopaleada. Ornamentació exterior a base de fines estries concèntriques i costelles radials.

Gari (Psammobia) neglecta Deshayes

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix, carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km. 6,7.

Família: GLOSSIDAE
Gènere: ***Glossus***

Descripció: Conquilla tancada, sòlida molt inflada, equivalva, de forma cordiforme o globosa. Umbes prosògirs o enrotllats. Àrea lunular deprimida. Valves dentades. Ornamentació externa de línies concèntriques de vegades molt marcades. Aprox. 5cm.

Glossus **sp.**

Distribució: Eocè del camí del castell de Queralt.

Família: CORBICULIDAE
Gènere: ***Corbicula***

Descripció: Tamany entre petit i mitjà. Conquilla fina trigonal arrodonida. Umbes lleugerament prosògirs. Valves dentades. Ornamentació externa de línies concèntriques, de vegades molt marcades. Aprox. 1,5 cm.

Corbicula convexa Brong

Distribució: Oligocè de carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 1 i 4; confluència del torrent de Claret amb el riu Gaià (entre Pontils i Sta. Coloma de Q.).

Família: VENERIDAE
Gènere: ***Callista***

Descripció: Conquilla equivalva de forma oval o el.líptica allargada transversalment. Umbes prosògirs situats en posició anterior. Valves dentades. Ornamentació externa a base d'estries concèntriques més o menys marcades .

Callista (Microcallista) proxima Deshayes

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 6,7.

Subclasse: ANOMALOSDEMATA
Ordre: PHOLADOMYOIDA
Família: PHOLADOMYIDAE
Gènere: ***Pholadomya***

Descripció: Conquilla equivalva de forma oval o trigonal, entre moderadament i molt inflada. Umbe ample i gran. Vora anterior curta i arrodonida, posterior allargada. Ornamentació a base de costelles concèntriques, de vegades amb petits nòduls. Aprox. 6 cm.

Pholadomya **sp.**

Distribució: Eocè de Bellprat.

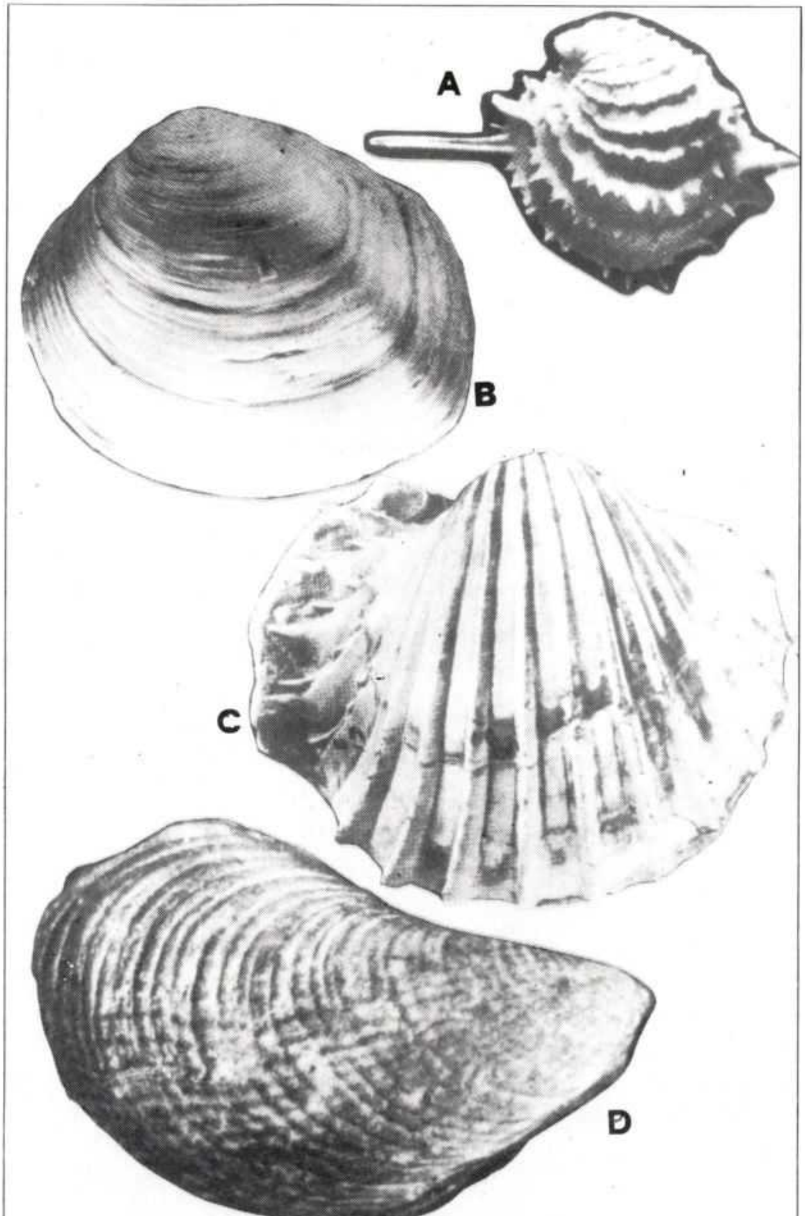


Fig. 50- Bivalves heterodonts i anomalodèsmats:
a) *Chama* sp. (x 1,2)
b) *Crassatella ponderosa* (x 1,2)
c) *Cardium* sp. (x 1,2)
d) *Pholadomia* sp. (x 1,2)
(fotos reproduïdes de GOMEZ ALBA, 1989)

Cefalòpodes

A la classe dels cefalòpodes, hi pertanyen tant els mol.luscs més evolucionats com els invertebrats de major tamany, ja siguin fòssils o recents. Hi podem trobar els calamars que poden mesurar fins a 6,5 m de llargada del cos i 10 m de tentacles i els extingits ortoceràtids, la conquilla dels quals podia fer mes de 10 m de diàmetre.

El cos dels cefalòpodes presenta simetria bilateral. El cap és sempre delimitat i proveït de tentacles. El peu s'ha convertit en un embut i serveix per a la locomoció repropropulsada.

Tots posseeixen conquilla tabicada que originalment es trobava en posició externa; però que evolutivament s'ha quedat, generalment, a l'interior del cos, més o menys desenvolupat, com el **rostre** dels extingits belemnits o el **sepió** de les sepies. Quan existeix conquilla externa; l'animal habita sempre a la darrera cambra que es troba unida a les anteriors, més antigues, pel **sifó**. La conquilla pot ésser recta i allargada, lleugerament corbada, enrotllada en espiral o irregular. Els cefalòpodes actuals tenen 2 o 4 brànquies, mentre que desconeixem si els fòssils en tenien 2 o 4 . Els ulls i el sistema nerviós estan molt desenvolupats en alguns grups com els dibranquiats.

Dels cefalòpodes amb conquilla externa només existeix un sol gènere actual, el *Nautilus*, amb tres espècies.

La divisió dels cefalòpodes es fa en dues infraclasses: *Ectocochlia* i *Endocochlia*.

Els primers comprenen la majoria de les formes amb conquilla externa i extingides, es divideixen en sis subclasses: *Orthoceratoidea*, *Actinoceratoidea*, *Endoceratoidea*, *Bactritoidea*, *Ammonoidea*, i *Nautiloidea*. A aquesta darrera subclasse, hi pertany l'únic gènere actual: *Nautilus*.

Als jaciments d'Alcover - Mont-Ral hi han aparegut dues espècies de la subclasse dels amonoïdeus, els quals han desenvolupat una gran varietat de formes de conquilla i d'ornamentació a base de línies de creixement i de sutura. A grans trets els amonoïdeus tenen la conquilla enrotllada en espiral, amb tabics convexos vers la cambra d'habitació (**opistocelics**) i sifó marginal sense dipòsits que comunica la cambra final amb la protoconquilla. A la figura 51 podem veure la terminologia morfològica de la conquilla i les formes que aquesta pot adoptar en el cas dels amonoïdeus. La infraclasse *Endocochlia* inclou l'única subclasse *Coleoidea* que s'estén des del Carbonífer inferior fins a l'actualitat i comprèn els belemnits, ja extingits, i la majoria de cefalòpodes actuals: sèpies, calamars pops i afins.

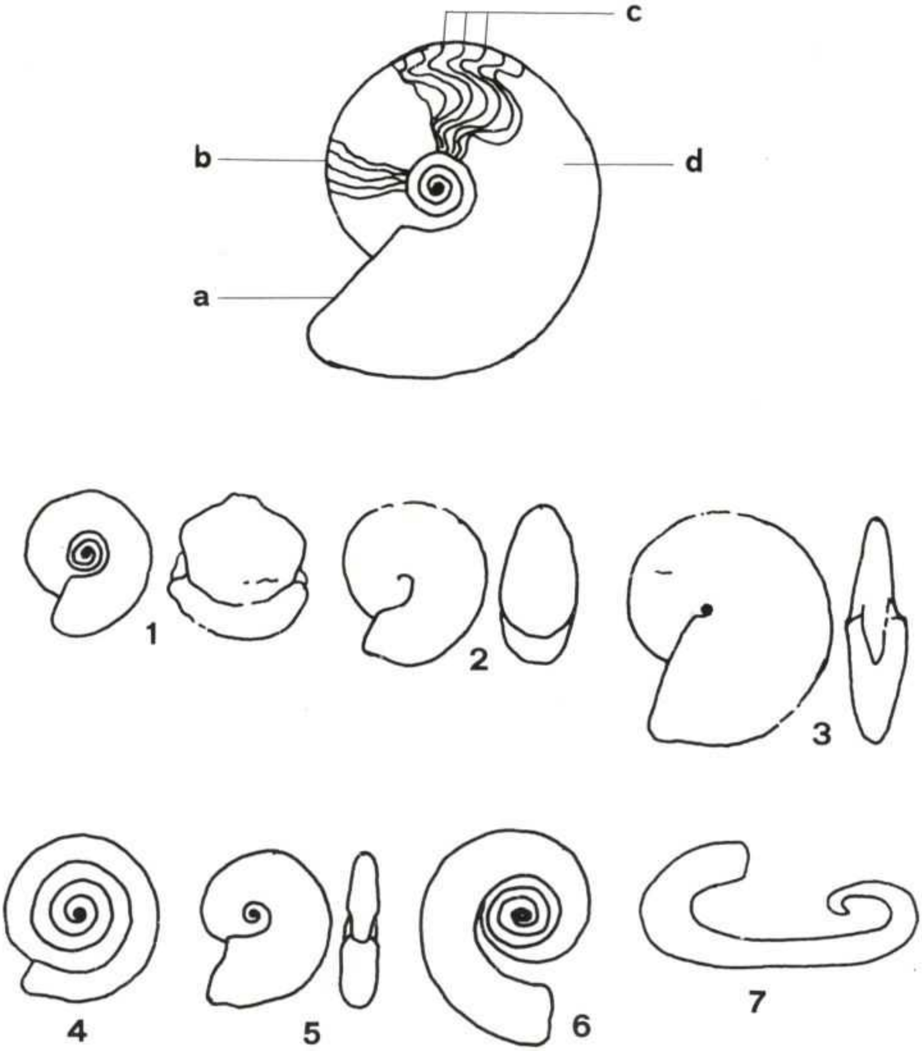


Fig. 51- Morfologia típica d'un cefalòpode:
a) boca (peristoma), b) línies de creixement, c) línies de sutura, d) cambra d'habitació.
Formes més habituals de la conquilla dels cefalòpodes:
1) cardicònica, 2) esferocònica, 3) oxicònica, 4) serpentocònica, 5) platicònica,
6) criocònica, 7) hamiticònica.
(dibuix: Jordi Miró)

Classe: CEPHALOPODA

Subclasse: AMMONOIDEA

Ordre: CERATITIDA

Família: HUNGARITIDAE

Hungarites pradoi D'Arch.

Descripció: Conquilla amb dèbils costelles falciformes i tubercles. Línies de sutura ceratítiques. Disposa de carena dorsal i mesura uns 50 mm de diàmetre total, l'alçada de la darrera volta uns 25 mm i l'ombilic uns 5 mm.

Distribució: Triàsic europeu. Muschelkalk superior d'Alcover - Mont-Ral.

Família: TRACHYCERATIDAE

Trachiceras (Protrachiceras) hispanicum Mojs

Descripció: Conquilla ornamentada amb una fila de nòduls umbilicats molt desenvolupats (uns 11 per volta), dels quals surten costelles lleugerament recorbades i bifurcades damunt de les quals apareixen tres files concèntriques de tubercles ben individualitzats a la zona de la cambra d'habitació, desapareixent progressivament a les primeres voltes de l'espira. En secció tranversal és ovalada amb la relació 4/5. Les línies de sutura es caracteritzen per tenir el primer lòbul lateral molt desenvolupat i fortament denticulat. Les dimensions acostumen a ser: 30 mm de diàmetre total, 14 mm d'alçada de la darrera volta i uns 5 mm del melic.

Distribució: Triàsic europeu. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

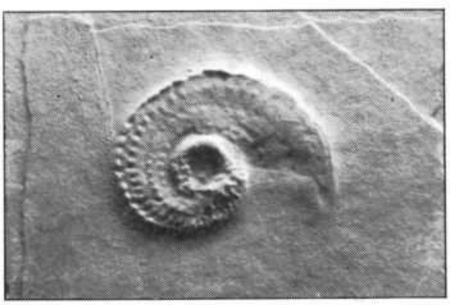


Fig. 52- *Trachiceras (Protrachiceras) hispanicum* (x 0,75) Alcover / Mont-Ral. (Foto: Fermí Civit)

ARTRÒPODES

Els artròpodes, pel sol fet de constituir el grup mes nombrós en espècies vivents i fòssils, ja presenten gran dificultat a l'hora de la seva classificació. Abans els hem dividit en les categories de subtipu; tot seguit ens quedarem amb els que són presents al nostre sector i farem les subdivisons de cada un d'ells.

En primer lloc, els crustacis que es divideixen en set classes **branquiòpodes** (Branchiopoda), **ostracodes** *(Ostracoda),* **cefalocàrides** *(Cephalocarida),* **remipedis** *(Remipedia),* **maxil.lopodes** *(Maxilopoda)* i **malacostracis** (*Malacostracea).*

Al nostre àmbit sols tenim restes fossilitzades dels darrers, els malacostracis, i en concret de dos dels sis superordres en què solen dividir-se: **peracàrides** (*Peracarida)* i **eucàrides** (*Eucarida).*

Els peracàrides es coneixen des del Permià fins avui; inclouen els isòpodes, misidacis i anfípodes, entre d'altres, amb unes 5200 espècies actuals i molt poques formes fòssils. Això no vol dir que n'hi haguessin pocs; la fossilització d'aquest tipus d'individus és excepcional, així com les de la majoria d'artròpodes, ja que no disposen de parts esquelètiques calcàries.

Els eucàrides es coneixen des del Permià fins a l'actualitat amb unes 8400 espècies vives i pel que fa a l'ordre dels **decàpodes,** *(Decapoda),* amb bastants fòssils, això és perquè el seu exosquelet és format per quitina amb incrustacions de sals càlciques que afavoreixen la fossilització. Dins d'aquest grup; hi trobem crustacis tan coneguts com les gambes, les llagostes, els escamarlans...

La superclasse dels hexàpodes o insectes es divideix en dues classes: **entognats** (*Entognata)* i **ectognats** (*Ectognata);* tot i que abans es dividien en **pterigots** (*Pterygota)* i **apterigots** (*Apterygota),* segons disposessin o no d'ales; encara que fos de forma primària. Dins dels entognats, n'hi ha d'apterigots i pterigots.

Els pterigots, dels quals hi ha restes als jaciments d'Alcover-Mont-Ral, se subdivideixen en **paleòpters** (*Paleoptera)* i **neòpters** (*Neoptera).* Els primers es caracteritzen per tenir una venació simple i per no poder moure les ales enrera; els segons, més evolucionats, poden moure les ales tant horitzontalment com verticalment.

Dels paleòpters que es divideixen en dos ordres (odonats i efemeròpters) tenim una espècie que ha aparegut als jaciments triàsics d'Alcover - Mont-Ral de l'ordre del efemeròpters, que actualment són representats per les efímeres; insectes de cos allargat i corbat acabat en dos cercs llargs i molt fins, les nimfes dels quals són aquàtiques i viuen al fons dels rius. A més

d'aquesta espècie; també han aparegut, als esmentats jaciments, restes que poden pertànyer a l'ordre dels coleòpters i al dels geràrides, sense poder determinar més.

Per últim i pertanyents al subgrup dels quelicerats, tenim la classe dels merostomats, que són artròpodes de vida aquàtica, originàriament marins i progressivament adaptats, molts d'ells, a l'aigua dolça. Tenen un cos de dimensions variables que és format per un escut cefalotoràcic anomenat **prosoma** i per un abdomen o opistosoma acabat en un **tèlson** punxagut, en forma d'agulló. La classe dels merostomats, força abundants als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, es702 reparteix en tres subclasses ben definides: **aglàspides** (*Aglaspida*), **euriptèrids** *(Eurypterida)* i **xifosurs** *(Xiphosura)*. Els dos primers totalment extingits, mentre que dels darrers encara hi ha algunes espècies que pul.lulen pel litoral atlàntic d'Amèrica del nord i per les costes indopacífiques, anomenats "cassoles de les Moluques", veritables fòssils vivents.

Els trets morfològics de cada grup que tenim present a la Conca i voltants; els veurem, tot seguit, en descriure cada espècie trobada.

Subtipus: CRUSTACEA
Classe: MALACOSTRACA
Superordre: PERACARIDA
Ordre: MYSIDACEA

Descripció: Petits crustacis molt semblants a les gambes amb una closca que els cobreix la regió toràcica, dos ulls pedunculats, antènules birràmies, 6 parells de pereiopodis locomotrius amb un exopodi multisegmentat, un parell de pleopodis a cada segment del plèon, l'últim d'aquests acaba amb un ventall compost pel tèlson i pel darrer parell de pleopodis; els uropodis on es troba un dels òrgans més típics dels misidacis anomenat estatocist, una vesícula que conté un estatolit rodó i deprimit compost per matèria calcària rica en fluorur de calci, amb una funció com a organs d'equilibri i d'indicadors de la profunditat.

Distribució: Muschelkalk sup. del Pinetell.

Observacions: L'exemplar trobat al Pinetell mesura uns 30 mm de llargada i es tracta d'una empremta molt tènue i per tant molt difícil de determinar, sols se li aprecien dues antenes o antenules molt llargues, els apèndixs són pràcticament invisibles i la posició sembla ser ventral, ja que la regió toràcica es veu segmentada i no coberta per una closca. Davant d'aquestes imprecisions es determina l'ordre dels misidacis perquè, als uropodis, s'hi distingeixen, sota la lupa, dues marques circulars que po-

den constituir l'estatocist, que com ja hem dit caracteritza els misidacis.

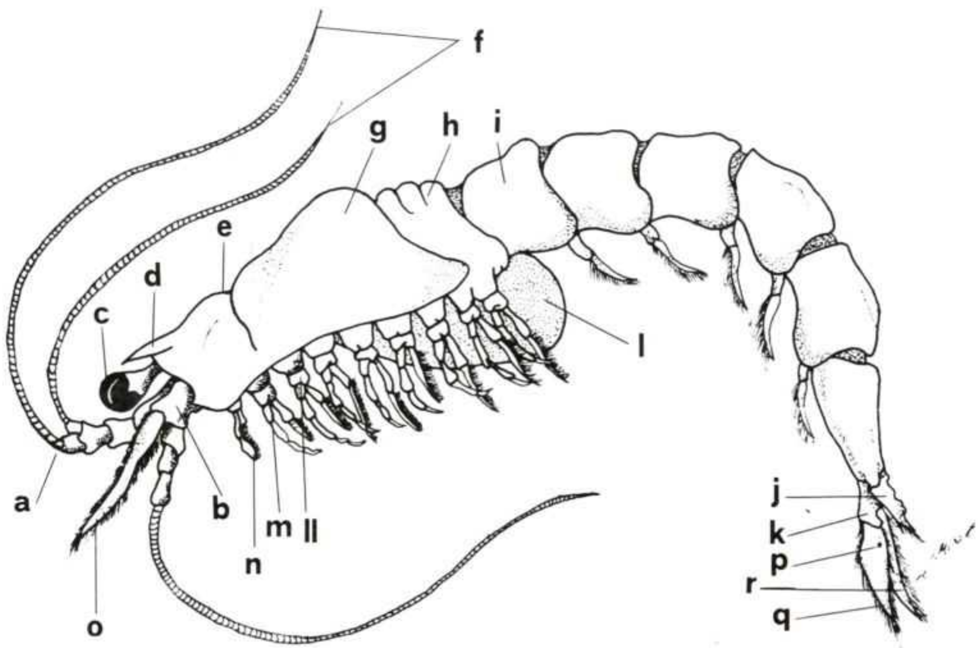


Fig. 53- Morfologia d'un misidaci:
a) antènula, b) antena, c) ull, d) rostre, e) colc cervical, f) flagels antenulars, g) cefalotòrax, h) vuitè segment del perèion, i) primer segment del plèon, j) tèlson, k) uropodi, l) oostegita, ll) primer parell de pereiopodis, m) maxil.lipede, n) mandíbula, o) escafocerita, p) estatocist, q) exopodi, r) endopodi.
(dibuix: Jordi Miró)

Ordre: ISOPODA

Família: SPHAEROMATIDAE

Eosphaeroma sp.

Descripció: Cos eixamplat de forma ovoide, cèfalon petit, embolcallat posteriorment pel primer metàmer o segment del perèion, ulls laterals; pleotèlson subsemicircular, uropodis birramis.



Fig. 54- Misidaci del Pinetell (x 2.5) (Foto: Fermí Civit)

Distribució: Oligocè d'Europa occidental. Oligocè inf. de Sarral.

Observacions: L'únic exemplar trobat a Sarral és una empremta carbonitzada de la part dorsal de l'individu, on s'aprecia molt bé el cèfalon petit, els vuit segments del perèion, el pleotèlson subsemicircular amb dos uropodis finals, en un dels quals se li aprecia molt bé que és birrami. No se li veuen ni els ulls ni cap tipus d'antena. La determinació al gènere *Eosphaeroma* pot ésser un xic arriscada, però és cert que coincideix amb bastants dels trets morfològics descrits per R.L. Hessler (1969) segons l'original de Woodward (1879). També des del punt de vista cronològic coincideix. Troballes de nous exemplars al jaciment podrien ajudar a la determinació definitiva. Actualment un dels isòpodes més coneguts és l'*Armadillium vulgare*, conegut popularment amb el nom de tocinet, i que es troba en els llocs un xic humits allargat o clos en forma de bola.

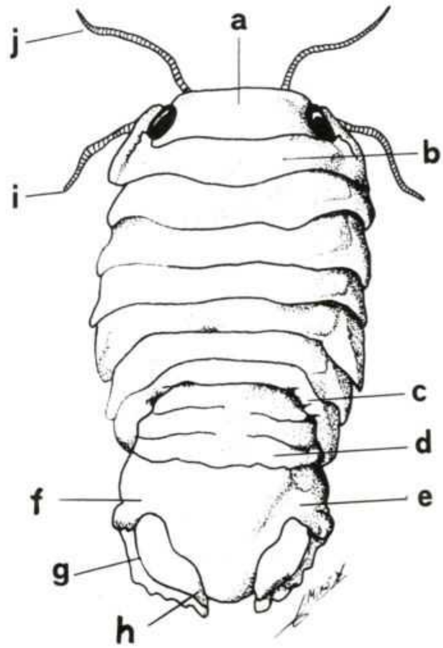


Fig. 55- Morfologia d'un isòpode:

a) cèfalon,
b) segon segment del perèion,
c) vuitè segment del parèion,
d) plèon,
e) pleotèlson,
f) uropodi,
g) exopodi,
h) endopodi,
i) antènula,
j) antena.

(dibuix: Jordi Miró)

Fig. 56- *Eosphaeroma* sp. (x 4,5)
(Foto: Fermí Civit)



Superordre: EUCARIDA
Ordre: DECAPODA

Abans de passar a la descripció de cada espècie de decàpodes apareguda al nostre sector, veurem a la figura 84 alguns dels trets morfològics més habituals d'aquest ordre de crustacis eucàrides, que ajudaran a la comprensió de les descripcions posteriors; es tracta de dues de les formes habituals de decàpodes.

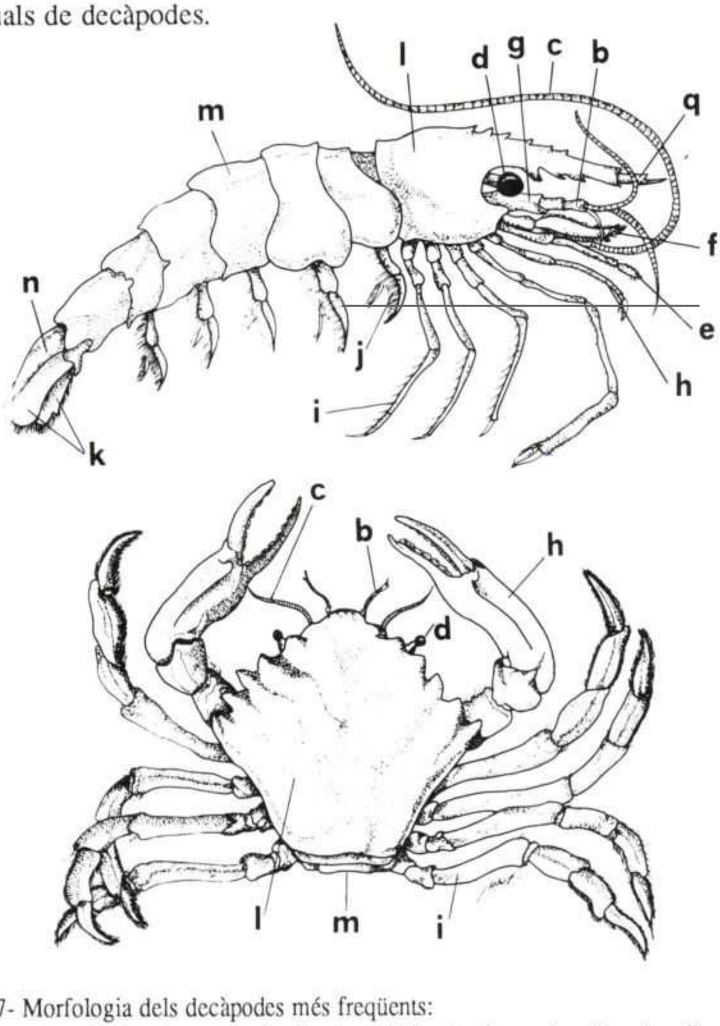


Fig. 57- Morfologia dels decàpodes més freqüents:
a) rostre, b) antènula, c) antena, d) ull, e) maxil.lípode, f) escafocerita, g) estilocerita, h) primer pereiopodi, i) cinquè pereiopodi, j) primer pleopodi, k) uropodi, l) cefalotòrax, m) plèon, n) tèlson,
(dibuix: Jordi Miró)

Família: PENAEOIDEA

Aeger straeleni Glaessner

Descripció: Closca granulada comprimida lateralment. Abdomen llarg. Rostre curt o llarg amb els costats granulats. Tercer parell de maxil.lípedes i els dos o tres primers parells de pereiopodis amb pèls a manera de pinta; el tercer parell de pereiopodis és el més llarg i porta sempre llargues pinces.

Distribució: Triàsic-Juràssic d'Europa. Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.

Família: GLYPHEIDAE

Litogaster obtusa Meyen

Descripció: Closca cilíndrica o lleugerament comprimida lateralment. Tres carenes longitudinals a cada costat, abans del segment cervical. Ornamentació granulosa. Tènue carena mitjana al llarg del cos. Un segment cervical i deu dorsals abdominals. Pereoiopodis amb dactilopodis terminals.

Distribució: Triàsic Europeu. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Família: PEMPHICIDAE

Pemphix malladai Via

Descripció: Closca allargada; de superfície, finament i densament, granulosa; amb les regions dorsals poc acusades, delimitades per depressions molt tènues. Primer parell de pereiopodis llargs i robusts, amb algunes files longitudinals de tubercles espinosos que acaben en ungla i no en pinça. A la part anterior de la closca, se li aprecien unes crestes espinoses.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: El gènere *Pemphix* és exclusiu del Triàsic i és representat per tres espècies: *P. sueri*, *P. silesiacus* i *P. malladai*. L'espècie trobada a Alcover-Mont-Ral (*P. malladai)* fou creada de nou pel notable paleontòleg català Lluís Via, expert en decàpodes fòssils, la qual justificà

basant-se en algunes diferències notables amb les altres dues del mateix gènere (VIA, 1975). L'holotipus d'aquesta nova espècie és al Museu del Seminari de Barcelona i mesura 27 mm de llarg.



Fig. 58-
Pemphix malladai
(x 1)
Alcover / Mont-Ral

Família: PAGURIDAE

Pagurus marini Via

Descripció: Closca allargada. Rostre bastant curt. Abdomen sense calcificar. Les dues pinces del primer pereiopodi són desiguals, el dret és més llarg i gran que l'esquerre. Quatre pereiopodis subquelicerats.

Distribució: Eocè del riu de Boix (Sta. Perpètua de Gaià) i Bellprat.

Observacions: Es tracta d'una espècie descrita per Ll. Via el 1953, on s'inclouen moltes restes de pinces dels terrenys eocens del sector de Manresa, Igualada i Sta. Coloma de Q. Actualment dins d'aquest gènere s'inclou el cranc ermità *(Pagurus pollicaris)* que viu dins de la conquilla deshabitada d'algun mol.lusc per protegir el seu abdomen tou.

Família: PORTUNIDAE

Portunus (Portunus) catalaunicus Via

Descripció: Closca de forma navicular, àmpliament arquejada a la seva meitat anterior. Regió frontal poc avançada. Abdomen del mascle allargat, perfectament triangular a partir del cinquè segment. A les femelles, el quart segment disposa d'una carena transversal molt acusada. Pinces del primer parell de pereiopodis esveltes i fortes amb carenes longitudinals. Els pereiopodis del cinquè parell són aplanats.

Distribució: Eocè de Pontils, Sta. Perpètua de Gaià i Bellprat.

Observacions: Espècie, com l' anterior, creada per Ll. Via el 1944, per exemplars apareguts a l'Eocè marí català.

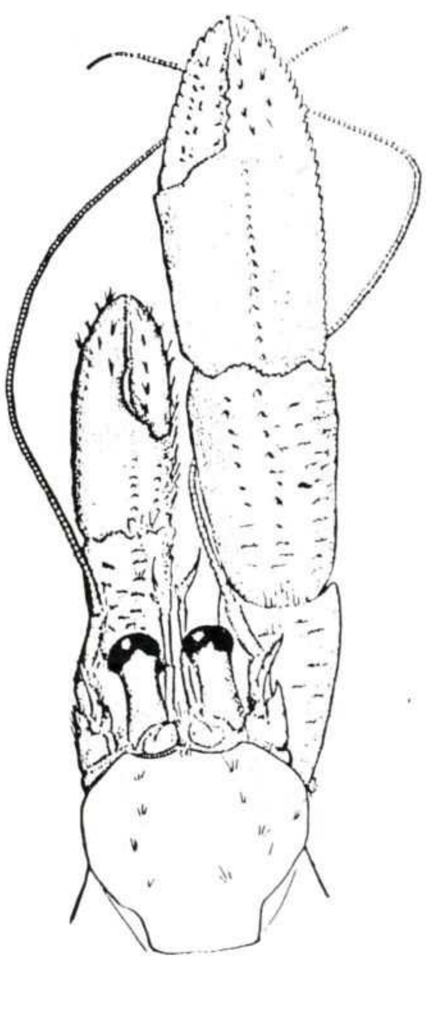


Fig. 59- *Pagurus* sp. (x 3,5)

Subtipus: UNIRRAMIA

Classe: HEXAPODA

Subclasse: ECTOGNATA

Ordre: EPHEMEROPTERA

Família: MESEPHEMERIDAE

Montralia muelleri Via & Calzada

Descripció: Ala anterior gran, subtriangular amb l'angle axilar d'uns 40°, ben definit i àpex arrodonit. Àrea costal molt estreta i allargada. Fines nerviaciacions perpendiculars, que produeixen una complexa reticulació junt amb la nerviació transversal.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.

Observacions: La família a la qual pertany aquesta ala trobada als jaciments d' Alcover - Mont-Ral, sols posseeix dos gèneres: *Palingeniopsis* i *Mesephemera,* Permià i Juràssic respectivament. Segons Via i Calzada (1987), autors del nou gènere i espècie, aquest se separa dels gèneres anteriors pel contorn de l'ala, que és més ovalat a més d'altres característiques que el lector pot llegir al treball d'aquests dos autors (VIA & CALZADA, 1987).

Ordre: GERARIDA

Descripció: Forma allargada amb la màxima amplada a nivell del parell posterior de potes. Cap quelcom pedunculat amb antenes filiformes. Protòrax allargat i eixamplant-se a la seva unió amb el tòrax. Abdomen fusiforme amb final acuminat. Extremitats anteriors i posteriors gairebé d'igual llargada. Ales ovalades i oblongues, sobrepassant el cos.

Distribució: L'ordre *Gerarida* es coneix des del Carbonífer mitjà i superior d'Europa occidental i Amèrica del nord. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Fins al moment, no s'ha pogut determinar més que l'ordre d'aquest exemplar aparegut als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, perquè es tracta d'una empremta sense massa detall.

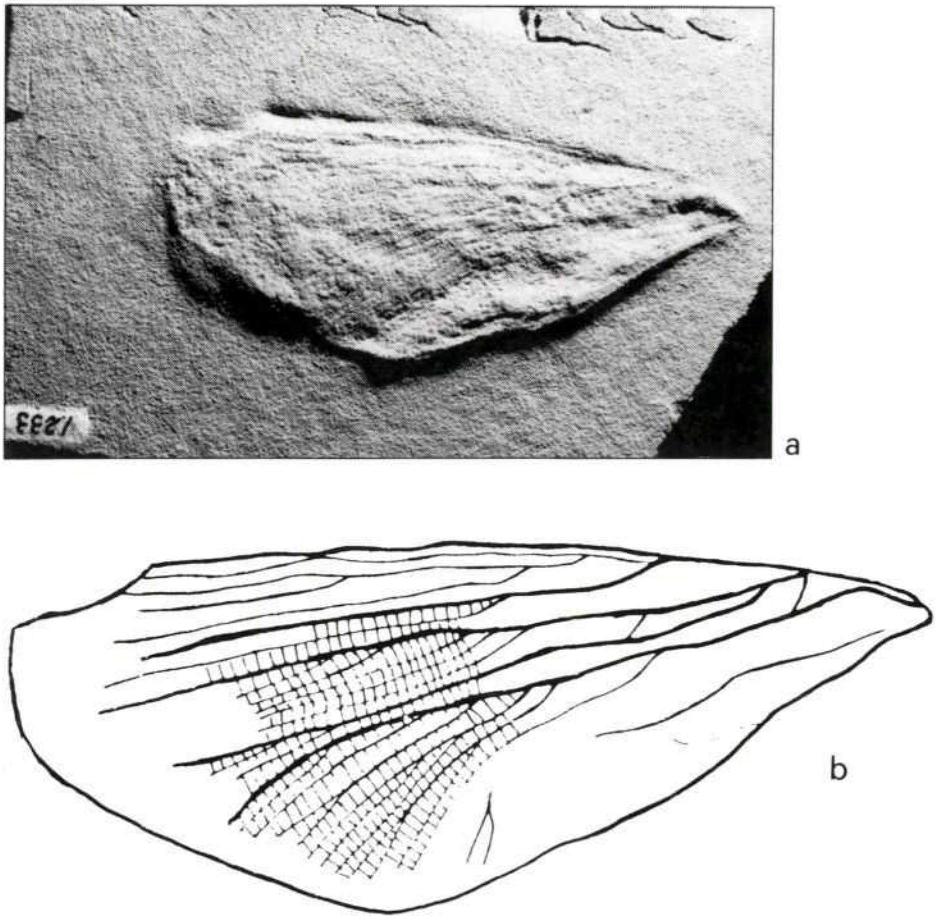


Fig. 60- *Montralia müelleri* (a - x 0,8) (b - x 1,5)
(dibuix: VIA i CALZADA, 1987)

Ordre: COLEOPTERA

Descripció: Insecte de contorn ovalat, més refilat a la seva part cefàlica. Cap subquadrangular, relacionat directament amb el tòrax, que continua sense estrangulament a l'abdòmen. Segon o tercer segment abdominal quelcom prominent. Potes posteriors allargades i grosses a la part distal. Elitres oblongs, sublanceolats o acuminats, que s'inicien a la meitat del tòrax i cobreixen tot l'abdomen, però deixen sense cobrir un petit espai subtriangular al final.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.
Observacions: Les mateixes que en l'anterior exemplar.

Subtipus. CHELICERATA
Classe: MEROSTOMATA
Ordre: LIMULIDA
Família: LIMULIDAE

Els merostomats són artròpodes de vida aquàtica, originalment marins i, molts d'ells, adaptats d'una forma progressiva a les aigües dolces. Dins d'aquest grup d'artròpodes als jaciments d'Alcover - Mont-Ral han aparegut restes de la subclasse dels xifosurs i de l'ordre dels limúlids que es caracteritzen per tenir l'esquelet dorsalment trilobat, de contorn subcircular, més o menys ovalat i amb una llarga espina mòbil al final del cos. Dimensionalment oscil.len entre els 2 i els 75 cm de llargària. Els primers xifosurs apareixen durant el Silurià superior i actualment, com ja hem dit abans, són representats pels limúlids de les costes indopacífiques, el litoral d'Amèrica del Nord i les mars que voregen Indonèsia, Filipines i Nova Guinea; coneguts popularmentment amb el nom de «cassoletes de les Moluques» o «crancs-ferradura", autèntics fòssils vivents. A la figura 61, podem veure els trets esquemàtics d'un merostomat típic i similar als que trobem a Alcover - Mont-Ral fossilitzats.

Heterolimulus gadeai *Via &* Villalta

Descripció: Dimensions grans. Contorn general del cos lleugerament i longitudinalment ovalat, amb la superfície dorsal marcadament trilobada, l'amplària màxima del prosoma sobrepassa lleugerament la de l'opistosoma, la llargària del tèlson equival aproximadament a una tercera part de la total. Prosoma regularment bombat, de contorn semicircular, amb les puntes genals poc desenvolupades. Opistosoma ample, de contorn general subcircular, amb els lòbuls dorsals molt destacats, el central molt més curt que els laterals i delimitat per dos amplis solcs, quasi paral.lels. El pretèlson, per dessota de l'escotadura caudal, forma una ampla protuberància trituberculada. El tèlson és de secció triangular amb la carena dorsal ben destacada fins més enllà dels dos terços del seu trajecte on comença a aplanar-se.
Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

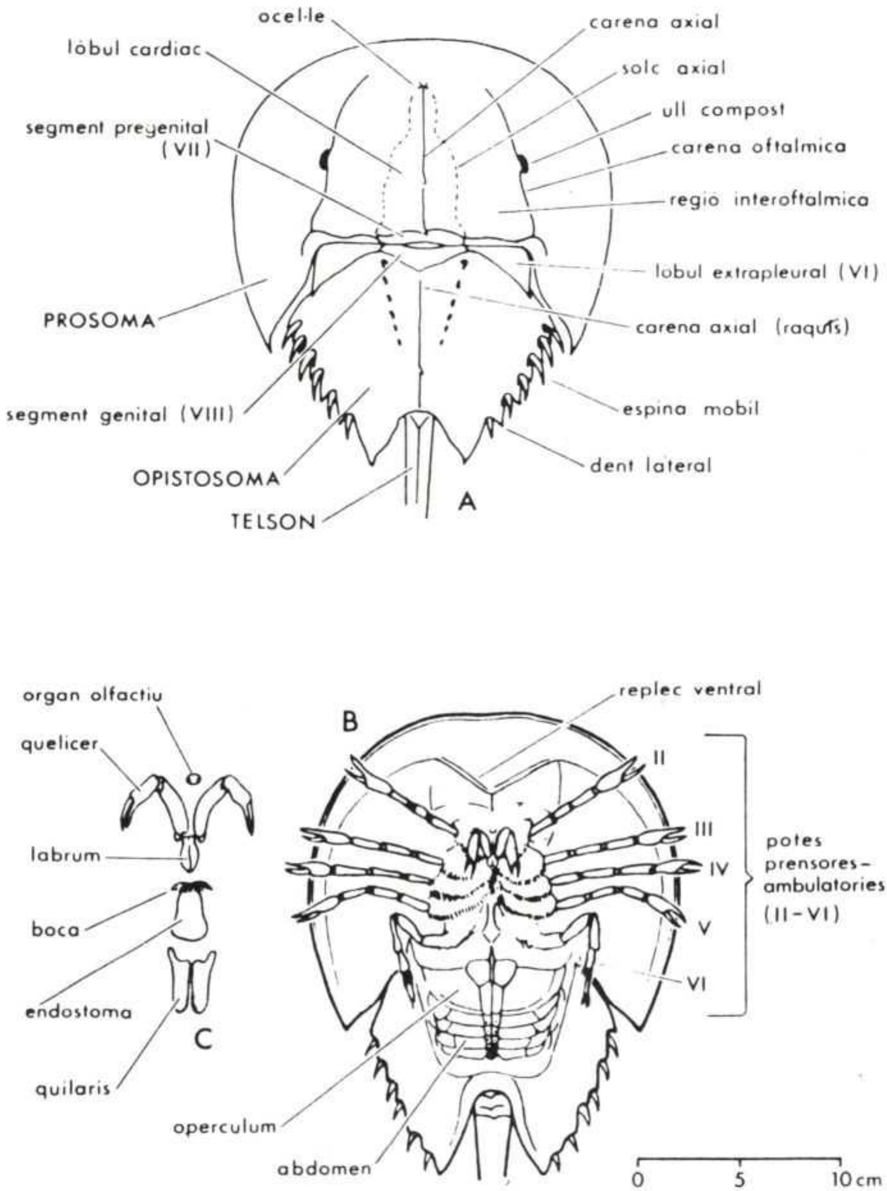


Fig. 61- Morfologia típica dels merostomats (dibuix: VIA, 1987)

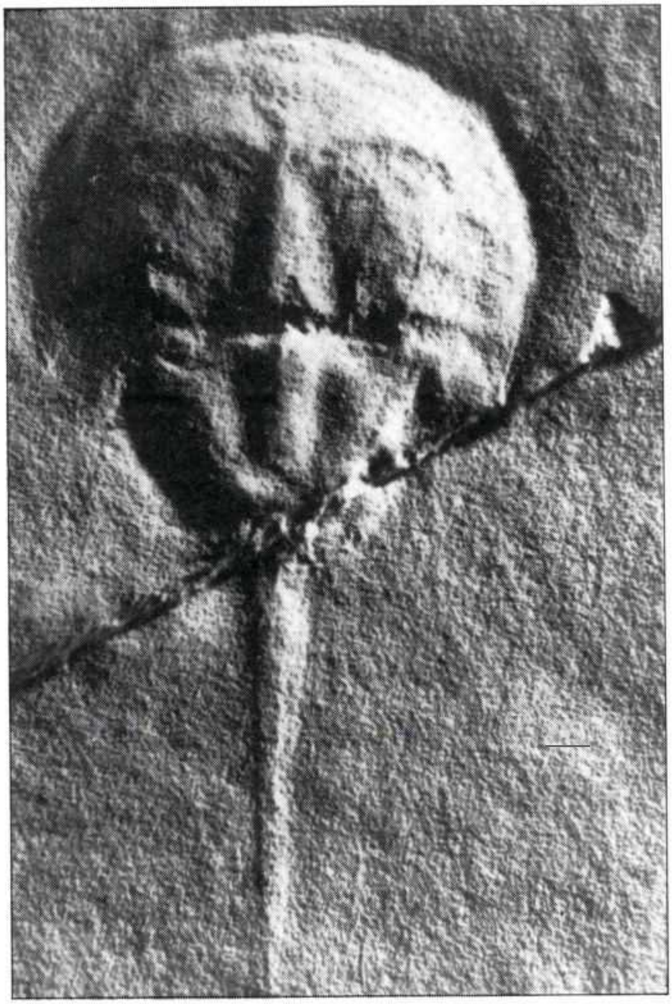


Fig. 62-
Mesolimulus crespelli (x 2)
Alcover / Mont-Ral

Tarracolimulus rieki Romero & Via

Descripció: Limúlid de petit tamany (uns 15 cm de llarg). El contorn general del cos és lleugerament ovoide. Prosoma perfectament semicircular, amb les puntes genals poc desenvolupades, finalment espinoses. Opistosoma estret, de relleu suau i de contorn quasi trapezoïdal, amb 6 dents laterals agudes i amb sengles espines mòbils fines i allargades; el lòbul axial és aplanat però ben definit i conserva una espina al seu començament. El pretèlson és trituberculat. El tèlson, de secció triangular, és bastant allargat i sobrepassa la llargària de la resta del cos.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.



Fig. 63- *Tarracolimulus rieki* (x 1,25) Alcover / Mont-Ral

Mesolimulus crespelli Via

Descripció: Limúlid de petites dimensions (uns 10 cm de llarg). Contorn quasi isodiametral, quelcom més llarg que ample. Prosoma perfectament semicircular, poc bombat i amb el relleu dorsal bastant suau. Opistosoma amb la part elevada (mesosoma) de contorn trapezial i de relleu suau, amb els lòbuls axials i pleurals separats per depressions estretes, poc profundes. Pretèlson arrodonit i tèlson molt eixamplat des del seu orígen, amb l'aresta dorsal molt fina, quasi imperceptible.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

EQUINODERMS

Els equinoderms són animals marins amb una teca de simetria radial, normalment pentaradiada, de superfícies dorsal i ventral ben diferenciades; aquesta darrera dividida per **zones ambulacrals, interambulacrals** i amb un **persitoma central.** S'originen durant el Cambrià inferior i es subdivideixen en dos subfílums: **pelmatozous** *(Pelmatozoa)* i **eleuterozous** *(Eleuterozoa)* tot i que hi ha dos grups: **helicoplacoïdeus** i **carpoïdeus** que es consideren afins, però de posició incerta.

Les classes dels **cistoïdeus** (*Cystoidea)* i **crinozous** *(Crinozoa)* formen el grup dels pelmatozous; els primers extingits durant el Devonià mig i els crinozous o crinoïdeus; amb representants actuals. De les quatre subclasses en què hom divideix els crinoïdeus; tenim restes fòssils, als jaciments d'Alcover-Mont-Ral, dels **articulats,** en concret de l'ordre dels **isocrinides**, que es caracteritzen per presentar una tija proveïda de *cirrus* o braços laterals i constitueixen l'ordre més abundant dels articulats fòssils del nostre país. Actualment, el grup dels crinoïdeus és representat pels lliris de mar.

El subfílum dels eleuterozous se sol dividir en cinc classes: **asteroïdeus** (*Asteroidea)* o estrelles de mar, **ofiuroïdeus** (*Ophiuroidea)*, **holoturioïdeus** *(Holothuroidea)* o cogombres de mar, **equinoïdeus** *(Echinoidea)* o eriçons de mar i **edrioasteroïdeus** (*Edrioasteroidea)* exclusivament palezoics.

D'ofiuroïdeus i edrioasteroïdeus no hi ha cap representant fòssil a la Conca; sí en canvi d'holoturioïdeus, equinoïdeus i asteroïdeus. Els holoturioïdeus són equinoderms de superfície dorsal acusadament reduïda respecte a la ventral, amb el cos molt allargat desproveït d'un esquelet calcari continu i reduït sols a unes espícules microscòpiques anomenades **esclerits,** que és el que hom acostuma a trobar fòssil tret de casos excepcionals com el d'Alcover - Mont-Ral on han aparegut dues empremtes de tot el cos. La divisió dels holoturioïdeus se sol fer en tres subclasses **aspidoquirotacis** *(Aspidochirotacea)*, ***apodacis*** *(Apodacea)* i **dendroquirotacis** *(Dendrochirotacea).*

Els equinoïdeus se subdivideixen també en tres subclasses: **periscoequinoïdeus** (*Periscoechinoidea)*, **cidaroïdeus** (*Cidaroidea)* i **euequinoïdeus** *(Euechinoidea).* Els periscoequinoïdeus s'extingiren al Permià i no hi ha cap resta fòssil a la Conca; sí en canvi dels cidaroïdeus, representats per l'ordre dels **cidaroides** (*Cidaroida)* amb ambulacres bicolumnars i sistema apical amb un sol porus a cada placa genital, i dels euequinoïdeus que s'originaren després del Paleozoic i es divideixen en regulars i irregulars, segons tinguin el periprocte dins o fora del sistema apical. Constitueixen el grup d'equinoderms fòssils més abundant i es

caracteritzen per tenir dues files de plaques a les àrees ambulacrals i interambulacrals i per disposar d'aparell mandibular i solcs branquials.

Finalment els asteroïdeus apareixen durant l'Ordovicià inferior i tenen forma estel.lar, amb les superfícies ventral i dorsal aproximadament iguals i ambulacres biseriats, els braços presenten una àmplia cavitat corporal per allotjar ramificacions dels òrgans principals. Es divideixen en: **forcipulatacis** *(Forcipulatacea)*, **valvatacis** *(Valvatida)* i **espinulacis** *(Spinulosacea)*. Aquest grup d'equinoderms inclou actualment les conegudes estrelles de mar.

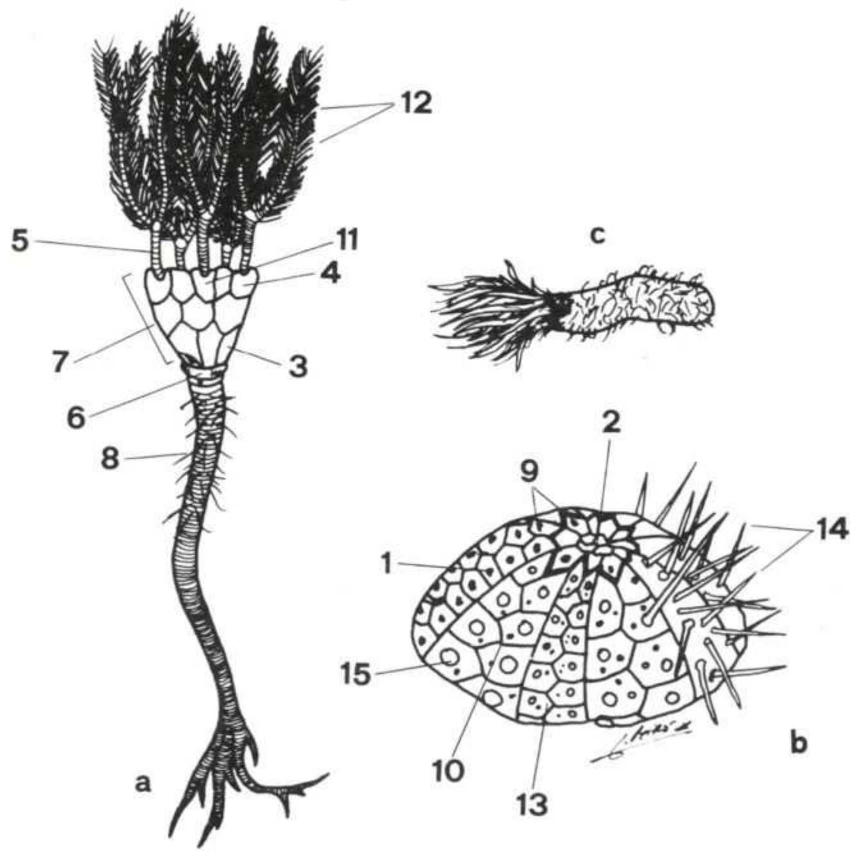


Fig. 64- Formes d'equinoderms típics: a) crinozou, b) equinozou regular, c) holoturia
1) ambulacre, 2) anus, 3) plaques basals, 4) plaques branquials, 5) braços,
6) placa central, 7) calze, 8) cirrus, 9) gonoporus, 10) interambulacre,
11) plaques interbranquials, 12) pínules, 13) plaques) 14) radioles, 15) tubercle
(dibuix: Jordi Miró)

Classe: CRINOIDEA
Subclasse: ARTICULATA
Ordre: ISOCRINIDA
Família: HOLOCRINIDAE

Holocrinus sp.

Descripció: Càpsula dorsal subcilíndrica o cònica, composta de plaques infrabasals ben desenvolupades, llargues basals i radials normals. Braços dividits una sola vegada. Braquials elevades. Tija pentagonal a la part superior.

Distribució: Triàsic mitjà. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

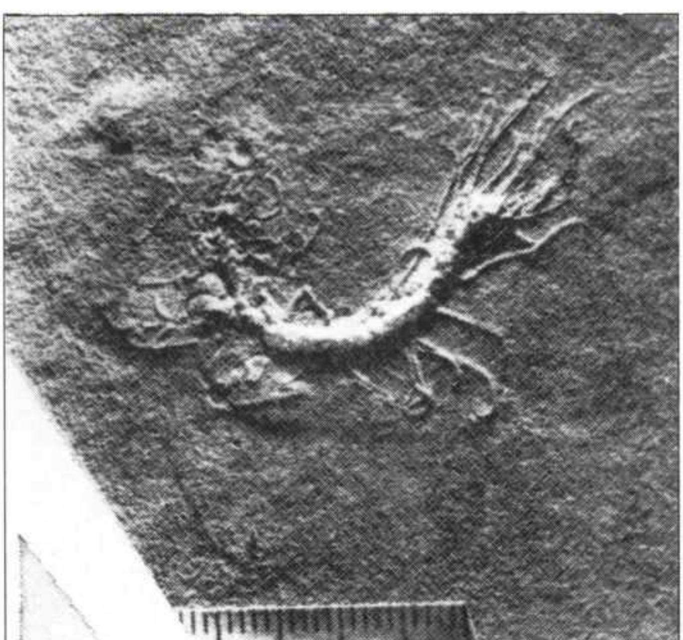


Fig. 65- *Holocrinus* sp. (x 1,5) Alcover / Mont-Ral

Classe: HOLOTUROIDEA

Subclasse: ASPIDOCHIROTACEA

Ordre: ASPIDOCHIROTIDA

Bathysynactites viai Cherbonnier

Descripció: Cos rectangular allargat, lleugerament comprimit posteriorment (uns 13 cm de llarg, 4 d'amplada mitjana), vorejat de nombroses i llargues papil.les ben diferents, si més no les de la part inferior. La boca ventral, llargament oberta, és un cercle envoltat d'uns elements que podrien esdevenir tentacles. L'anus no visible pot ser terminal, subdorsal o netament dorsal.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: G. Cherbonnier(1976) va definir nou gènere i nova espècie per a aquest exemplar d'Alcover - Mont-Ral, afirmant el parentiu amb els gèneres actuals: *Bathyplotes* i *Synallactes*. Dins d'aquest ordre es troben actualment les típiques cogombres de mar dels nostres litorals.

Ordre: ELASIPODA

Oneirophantites tarraconensis Cherbonnier

Descripció: Cos rectangular-allargat d'uns 13 cm de llarg i 3 d'ample, envoltat lateralment de llargues i grosses papil.les còniques disposades regularment (12 a cada costat), en vida de l'animal devien ser rígides. La part anterior del cos és proveïda de dues papil.les curtes juntes per una corba convexa sota la qual es troba la boca.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.

Observacions: L'ordre dels elasípodes no és present a les nostres costes actuals. Cherbonnier(1976) es decideix per un nou gènere i una nova espècie tot i considerant l'afinitat amb els gèneres actuals: *Oneirophanta* i *Ilyodaemon*.

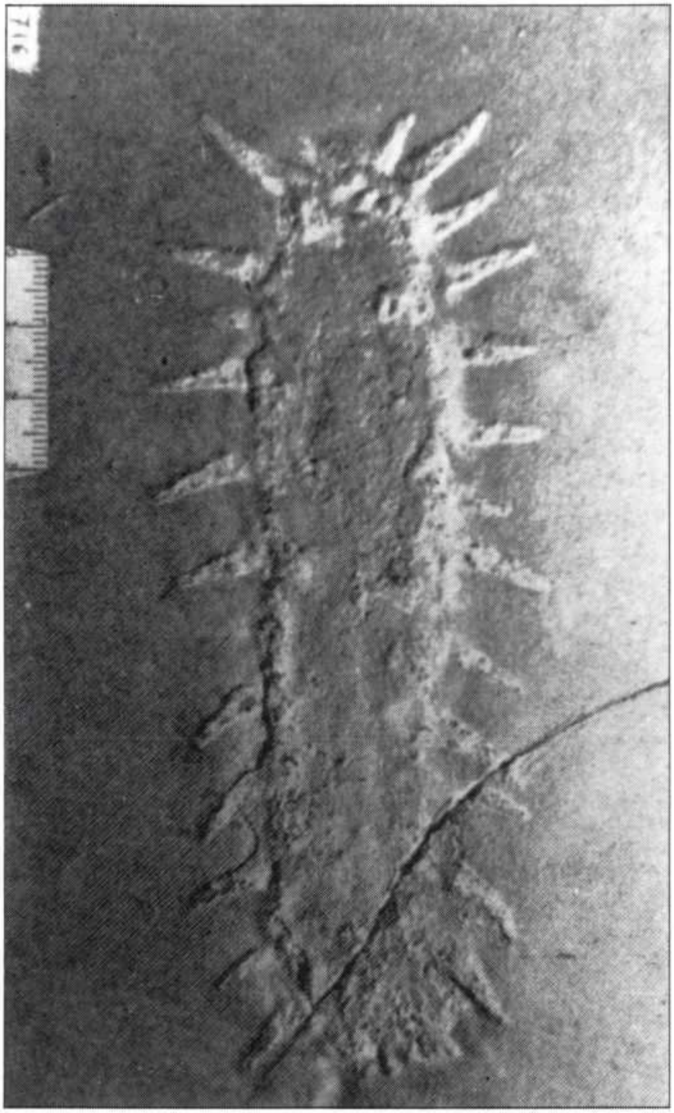


Fig. 66- *Oneirophantites tarraconensis* (x 1) Alcover / Mont-Ral

Classe: ECHINOIDEA

Subclasse: CIDAROIDEA

Ordre: CIDAROIDA

Família: MIOCIDARIDAE

Porocidaris schmideli Munster

Descripció: Tamany gran (uns 10 cm de diàmetre). Esquelet en forma de turbant alt i esfèric, amb els costats oral i aboral aplanats. Àrees ambulacrals lleugerament rectes. Superfície dels tubercles molt plana. Tubercles primaris perforats. Radioles primàries llargues, robustes i aplanades. Sovint fileres regulars de radioles o espines més grans disperses.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7.

Subclasse: EUECHINOIDEA

Ordre: PHYMOSOMATOIDA

Família: PHYMOSOMATIDAE

Porosoma haiwei Desor

Descripció: Esquelet aplanat en forma de doble casquet circular amb els pols aplanats, ocupats respectivament per una llarga boca i per un anus més petit, sensiblement circular. Cinc dobles files mitjanes equidistants del porus, enmig de les quals es troben files de tubercles no perforats mitjans. També sol haver-hi algunes files de granulacions secundàries a la part inferior.

Distribució: Eocè del riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7.

Ordre: ARBACIOIDA

Família: ARBACIIDAE

Coelopleurus coronalis Klein

Descripció: Esquelet aplanat de contorn circular-pentagonal. Part su-

perior convexa i un xic deprimida a l'àpex, ocupat per l'anus. Part inferior més plana, enmig de la qual es localitza una llarga boca. Cinc dobles files meridianes equidistants de porus que uneixen els dos orificis, enmig de les quals es troben files de grossos tubercles sense perforar, només a les parts estretes.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix , carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7, i carretera de Sta. Coloma a Coromines.

Ordre: SPATANGOIDA

Família: SCHIZASTERIDAE

Schizaster montserratensis Lambert

Descripció: Esquelet alt, truncat per la part posterior i aguditzat al periprocte. Ambulacres esfonsats, el frontal acusadament deprimit. Files parelles de porus amb una llargada d'un terç a la meitat de les parelles anteriors. Sistema apical tetrabasal amb dos o quatre gonoporus.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7.

Família: LOVENIIDAE

Lovenia (Vasconaster) lorioli Lambert

Descripció: Esquelet aplanat, contorn entre cordiforme i ovalat. Fascíoles subanal i endopètala. Zones de porus petaloides, tret de l'àrea ambulacral anterior. Tubercles primaris grans. 4 porus genitals.

Distribució: Eocè de Bellprat, carretera de Sta. Coloma a Coromines, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna km 7.

Classe: ASTEROIDEA

Subclasse: VALVATIDA

Ordre: GRANULOSINA

Família: GONIASTERIDAE

Calliderma atagensis Valette

Descripció: Disc gran de cara inferior còncava llisa, part superior coberta de grans molt fins. Braços relativament curts. Marginals curtes i amples.

Distribució: Eocè de Bellprat, riu de Boix i carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 7.

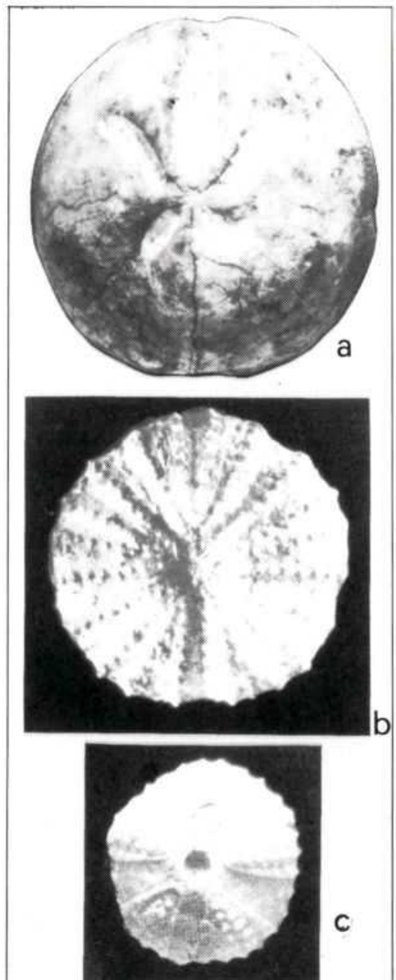


Fig. 67-
a) *Schizaster montserratensis* (x 0,9)
b) *Porosoma haiwei* (x 1)
c) *Coelopleurus coronalis* (x 1)
(GOMEZ ALBA,1989)

GRAPTÒLITS

Dins del fílum Branchiotremata s'inclouen tres classes: **enteropneusts** *(Enteropneusta)*, **pterobranquis** *(Pterobranchia)* i **graptòlits** (Graptolinia). Els dos primers amb representants actuals, vermiformes i semblants als briozous, respectivament; els darrers extingits, exclusivament paleozoics.

En aquest treball veurem els graptòlits, ja que se n'han trobat algunes espècies fossilitzades a les pissarres silurianes del sòcol de les muntanyes de Prades i al de la serra de Miramar, pel costat de l'Alt Camp. Els graptòlits eren organismes marins colonials, dels quals l'únic que es conserva fossilitzat és l'exoesquelet rígid caracteritzat per unes bandes de creixement i un teixit cortical. Les colònies d'aquests organismes (**Rhabdosomes**) eren formades per tubs de secció rodona-ovalada, s'originaven a partir d'un primer **zooide** diferenciat, que habitava normalment la **sícula** o cambra embrionària de la qual es desenvolupaven les **teques** en fila simple o doble, constituïnt les branques o **estipes,** el conjunt de les quals constituïa el rhabdosoma madur.



Fig. 68- Estructura gral. del rhabdosoma d'un graptòlit: a) sícula, b) teques, c) espines dorsals, d) vírgula. (dibuix: Jordi Miró)

Els graptòlits apareixen al Cambrià mitjà i s'extingeixen durant el Carbonífer inferior. Sembla ser que la major expansió s'assolí durant el Silurià-Devonià.

A causa de la vida habitualment curta de les espècies, amb una elevada velocitat evolutiva, i a la diversitat geogràfica en què es troben; els graptòlits són molt adequats per a l'estudi biostratigràfic paleozoic.

La classe dels graptòlits es divideix en vuit ordres: *Dendroidea, Graptoloidea, Tuboidea, Camaroidea, Stolonoidea, Crustoidea, Dithecoidea* i *Archaeodendrida*. D'aquests, cal destacar els dos primers ja que representen en conjunt més del 90% del total de graptòlits.

Els dendroïdeus inclouen formes bentòniques i sèssils, el rhabdosoma

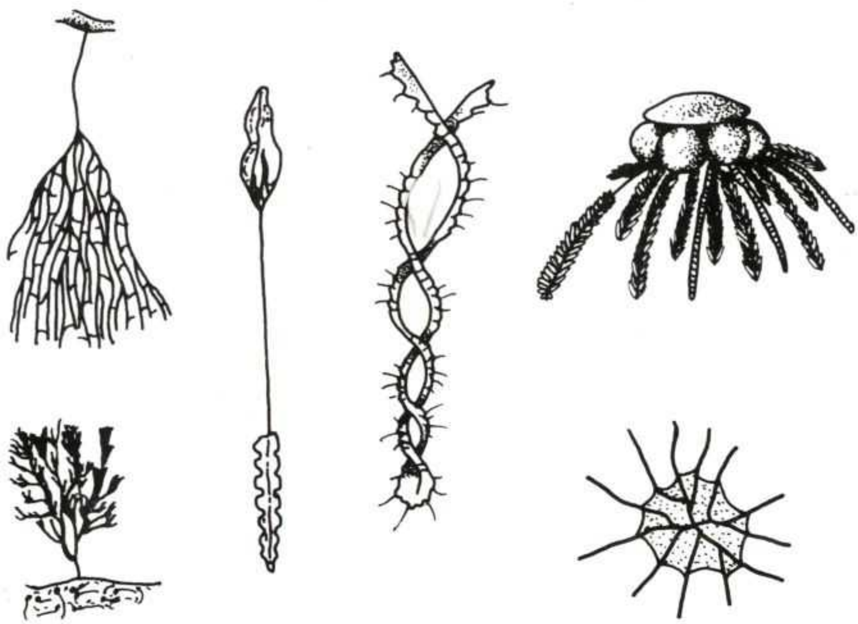


Fig. 69- Diferents tipus de colònies de graptòlits (dibuix: Jordi Miró)

de les quals comprèn nombroses estipes, que es divideixen de forma irregular o dicotòmica. Cada estipa conté un gran nombre de teques de petit tamany desenvolupades en tríades, netament polimorfes (**autoteques, biteques i estoloteques**). S'estenen des del Cambrià fins al Carbonífer, no en tenim respresentants a la Conca.

Els graptoloïdeus són graptòlits planctònics i a diferència dels anteriors tenen el rhabdosoma compost per poques estipes, el nombre de les quals es va reduint progressivament en el decurs de l'evolució (de vuit o més a una). Les teques són d'un sol tipus (autoteques), però poden presentar grans variacions morfològiques (fig.102). La sícula destaca en el conjunt del rhabdosoma i posseeix **nema** o filament.

L'ordre Graptoloidea es divideix en quatre subordres: *Didymograptina* i *Glossograptina,* que visqueren durant l'Ordovicià, *Diplograptina* de l'Ordovicià fins al Silurià i *Monograptina* del Silurià fins al Devonià inferior.

A la Conca, en tenim restes fòssils dels dos darrers, localitzats a les pissarres silurianes i devonianes que apareixen al camí de la Pena (al sòcol

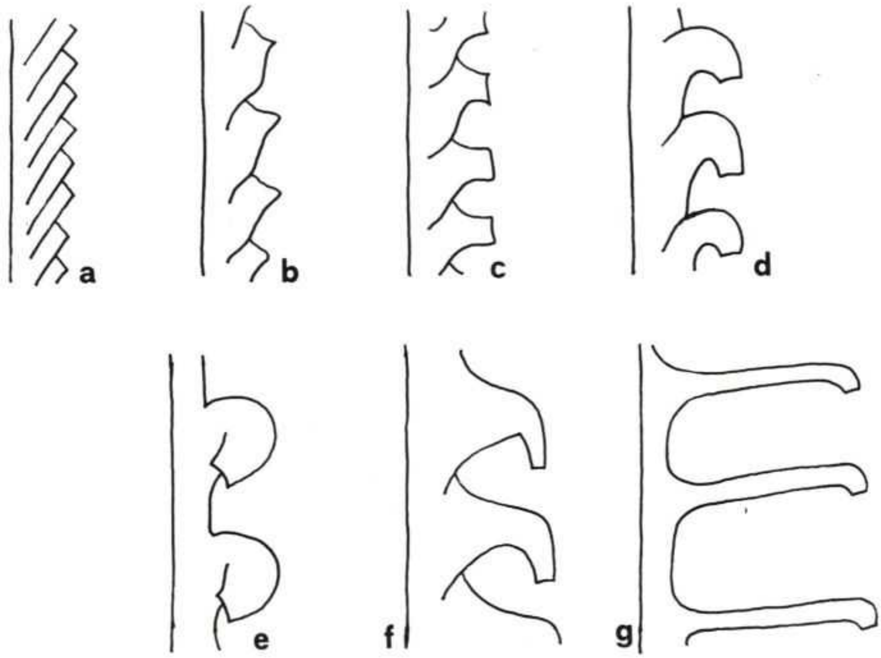


Fig. 70- Tipus de teques d'un graptòlit:
a) eutiteques
b) cimanoteques
c) estrebloteques
d) ranfoteques
e) loboteques
f) trigonoteques
g) teques aïllades
(dibuix: Jordi Miró)

de les muntanyes de Prades) i al sòcol de la serra de Miramar que aflora, però, al costat de l'Alt Camp.

Els diplograptins són graptòlits biseriats el rhabdosoma dels quals apareix formant dues estipes ascendents unides per les seves cares dorsals. Els monograptins són graptòlits ascendents, constituïts per una sola estipa que creix en la direcció oposada de la sícula.

Classe: GRAPTOLITHINA
Ordre: GRAPTOLOIDEA
Subordre: DIPLOGRAPTINA
Família: RETIOLITIDAE
Gènere: ***Retiolites***

Descripció: Rhabdosoma biseriat. El periderma o esquelet és reduït a una xarxa que destaca per la textura diferent; teques simples, rectilínies i netament alternes a la llargada del rhabdosoma. La vírgula s'incorpora a una de les cares laterals d'aquest, mentre que l'altra és recorreguda per unes línies septals disposades en ziga-zaga.
Distribució: Silurià inferior-mitjà, bastant cosmopolita.

Retiolites geinitzianus Barrande

Distribució: Silurià del camí de la Pena (l'Espluga de F.)

Subordre: MONOGRAPTINA
Família: MONOGRAPTIDAE
Gènere: ***Monograptus***

Descripció: Rhabdosoma uniseriat generalment rectilini o amb diversos graus de curvatura dorsal. Teques del tipus ganxut, de vegades amb espines oberturals.
Distribució: Silurià inferior-Devonià inferior. Cosmopolita.

Monograptus priodon Brow.

Distribució: Silurià del camí de la Pena.

Monograptus turriculatus Barr.

Distribució: Silurià del camí de la Pena.
Observacions: També l'hem trobat amb el nom genèric de *Spirograptus*.

Monograptus firmus Boucer

Distribució: Silurià del camí de la Pena.

Monograptus spiralis Geinitz

Distribució: Silurià del camí de la Pena.

Monograptus cf. *becki* Barr.

Distribució: Silurià del camí de la Pena.

Monograptus uniformis uniformis

Distribució: Silurià de la serra de Miramar.

Gènere: *Monoclimacis*

Descripció: Rhabdosoma uniseriat, generalment rectilini, amb teques de tipus climacogràptid.
Distribució: Silurià inferior-superior.

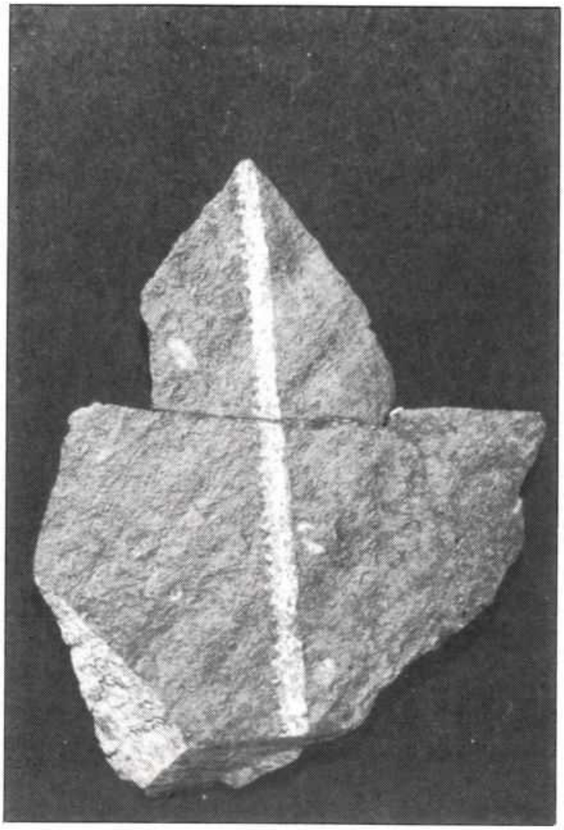
Monoclimacis micropoma Jaekel

Distribució: Silurià del camí de la Pena (l'Espluga de Francolí).

Pàgina següent:
Fig. 71-
a) *Retiolites* sp. (x 1,75)
b) *Monograptus priodon* (x 1,4) (camí de la Pena)
c) *M. turriculatus* (x 1,75)
d) *M. spiralis* (x 1,75)
e) Monoclimacis micropoma (x 1,75)



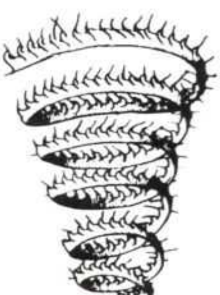
a



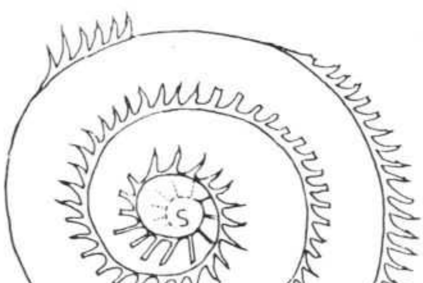
b



e



c



d

CORDATS

Tancant els grups sistemàtics dels quals se n'han trobat restes fòssils a la Conca o a les zones properes, trobem els cordats dins dels quals s'inclouen tots els vertebrats.

El registre fòssil dels vertebrats no és molt abundant; al nostre sector sols hem pogut contar poc més de quaranta espècies, distribuïdes per diferents llocs i edats: Triàsic dels jaciments d'Alcover - Mont-Ral - El Pinetell, Eocè de Pontils - Sta. Coloma de Queralt i Rocafort de Queralt i Oligocè de Sarral i Rocallaura. Malgrat l'escassetat, les restes de vertebrats constitueixen un important capítol de la Paleontologia que ha contibuït en gran mesura al nostre coneixement sobre l'evolució orgànica del grup d'organismes al qual nosaltres, els humans, pertanyem.

Els vertebrats se subdivideixen en **gnatostomats** *(Gnatostomatha)* i **agnats** *(Agnatha)* segons disposin o no de mandíbules. Dels segons, no en coneixem cap indici fòssil a la Conca; sí en canvi dels primers, en concret de quatre de les sis classes en què es divideixen: **condrictis** *(Chondrichthyes)*, **osteïctis** *(Osteichthyes)*, **rèptils** *(Reptilia)* i **mamífers** *(Mammalia)*; les dues classes restants són: **ocells** (*Aves*) i **amfibis** *(Amphibia)*. Tot seguit farem una breu descripció morfològica i sistemàtica de cada una de les classes presents a la Conca o voltants amb un esment més o menys detallat de cada espècie determinada.

Condrictis i osteïctis

Aquestes dues classes de vertebrats, junt amb els agnats, formen un grup sense categoria sistemàtica, però bastant conegut i acceptat fa uns anys; és el grup dels **peixos.** Aquesta denominació, actualment, no es considera vàlida, tot i que alguns autors la continuen utilitzant junt amb una altra que anomena aquest grup **pisciformes.** Nosaltres sense utilitzar-la sistemàticament ens hi referirem alguna vegada, per aquest motiu hem ajuntat condrictis i osteïctis, només pel fet que comparteixen la forma pisciforme; i tot i que no ho facin de forma exclusiva, en el nivell d'aquest estudi ens serveix perfectament.

Els condrictis són peixos cartilaginosos que poden presentar determinades calcificacions; les dents no solen estar soldades i són reemplaçades sovint i simultàniament, els radis que sostenen les aletes són **ceratòtrics** o amb cartílags basals de suport, presenten òrgans copuladors o **pterigopodis** i els seus ous són protegits per una càpsula còrnia. Actualment sols en queden unes 750 espècies.

La divisió dels condríctis se sol fer en: **elasmobranquis** (*Elasmobranchii*) i **holocèfals** (*Holocephali*); els primers originats durant el Devonià superior, entre els quals es troben els taurons, les rajades, les mantes o els peixos-serra, mentre que els segons, formats per un menor nombre de famílies, s'originaren durant el Devonià mitjà i dels quals podem destacar uns individus morfològicament molt estranys anomenats quimeres.

Els osteïctis constitueixen el grup més diversificat de vertebrats actuals. Tenen l'esquelet ossificat, si no totalment, en gran part; a més disposen d'un recobriment corporal en forma d'escates. Les dents acostumen a tenir-les soldades a les mandíbules. Els radis de les aletes són segmentats i d'origen dèrmic, s'anomenen: **lepidòtrics**. Els osteïctis inclouen tres grups: **dipnous** *(Dipnoa)*, **crossopterigis** *(Crossopterygii)* i **actinopterigis** *(Actinopterygii)*.

El dipnous, també anomenats pulmonats, constitueixen un grup molt reduït originat durant el Devonià mitjà; caracteritzat perquè els seus individus disposen d'uns orificis nasals interns, anomenats **coanes**, que els relacionen amb els amfibis urodels (tetràpodes).

Els actinistis o crossopterigis formen un grup originat durant el Devonià superior, tenen un únic representant actual: el celacant (*Latimeria chalumnae)*, amb les aletes parelles en forma de lòbuls, els radis que les sotenen cartilaginosos i el cos revestit d'escates de tipus **cosmoide** d'estructura molt complexa.

Els actinopterigis són el grup de peixos més evolucionat i divers. S'originen al Devonià mitjà; es caracteritzen per tenir una base de suport de les aletes parelles ben reduïda, l'estructura interna de les quals és formada per parelles de radis **lepidòtrics** (ossis) i escates **ganoides**. Es divideixen en: **cladistis** *(Cladistia)*, representats només per onze espècies actuals a les aigües dolces d'Àfrica, amb el cos allargat i les aletes parelles lobulades; i **actinoptèrids** (*Actinopteri)*, que inclouen la gran majoria de pisciformes ossis actuals. Els més primitius són els **condrostis** *(Chondrostei)*, originats al Devonià i representats actualment pels esturions. El grup dels **neopterigis** és constituït per formes primitives d'Amèrica central i Amèrica del nord i per les formes pisciformes actuals o **teleostis,** originats al Triàsic mitjà i diversificats moltíssim durant el Cretaci i el Terciari.

La classificació dels actinopterigis ha sofert, no fa massa temps, modificacions basades en l'anàlisi cladístic o de relacions filogenètiques entre els grans grups, la que nosaltres emprem en aquest treball és l'acceptada actualment, que subdivideix el grup dels neopterigis en: *Ginglymodi* i *Halecostomi,* mentre que aquest darrer grup es divideix a la

vegada en: *Halecomorphi* i *Teleostei*.

A les descripcions de les diferents espècies que farem tot seguit; apareixen, sovint, conceptes morfològics que poden confondre el lector no especialitzat; per aquest motiu, com hem fet amb altres grups sistemàtics descrits anteriorment, incloem les figs. 72 i 73 on es pot veure l'organització bàsica del cos d'un peix i els diferents tipus d'aletes caudals que poden presentar.

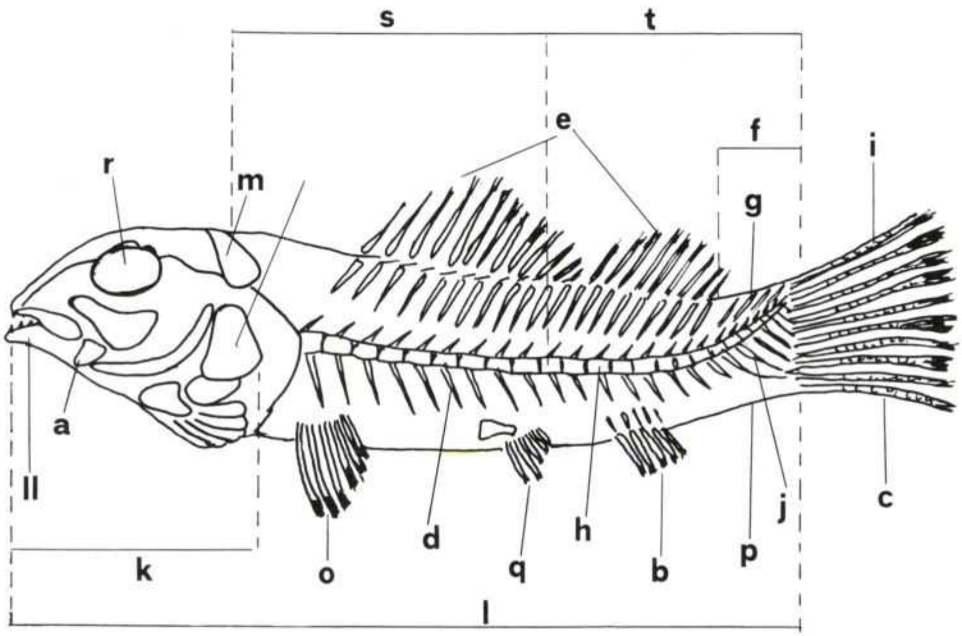


Fig. 72- Organització bàsica de l'esquelet d'un pisciforme:

a) articulació entre quadrat i mandíbula
b) aleta anal
c) aleta caudal
d) costat ventral
e) lòbuls de l'aleta dorsal
f) esquelet caudal
g) epural
h) espina hemal
i) fulcre
j) hipural
k) llargada del cap
l) llargada habitual
ll) mandíbula
m) occipital
n) opercular
o) aleta pectoral
p) peduncle caudal
q) aleta pelviana
r) supraorbitals
s) regió abdominal
t) regió caudal
(dibuix: Jordi Miró)

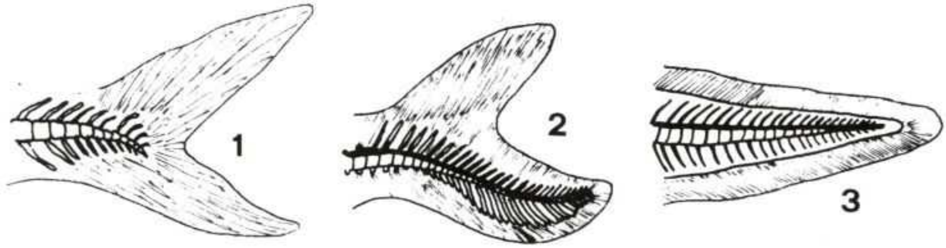


Fig. 73- Tipus d'aletes caudals més habituals:
1) dificerca, 2) heterocerca, 3) homocerca.
(dibuix: Jordi Miró)

Classe: CHONDRICHTHYES
Subclasse: ELASMOBRANCHII
Ordre: SELACHII

Distribució: Muschelkalk sup. (Triàsic mitjà) d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Als jaciments triàsics d'Alcover - Mont-Ral es va trobar l'empremta d'un ou de selaci, on s'aprecia l'embolcall fusiforme de l'embrió, completat amb els característics filaments dels ous de selacis que serveixen per fixar-los a un element extern.

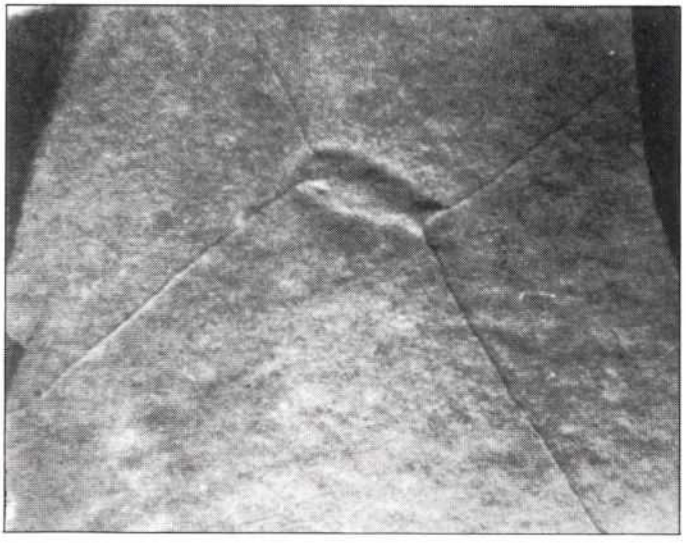


Fig. 74- Ou de selaci (x 0,8) Alcover / Mont-Ral

Classe: OSTEICHTHYES
Subclasse: SARCOPTERYGII
Ordre: CROSSOPTERYGII
Subordre: COELACANTHIFORMES
Família: COELACANTHIDAE

Alcoveria brevis Beltan

Descripció: Cos ample i curt, contracció general rostrocaudal i caudalorostral. Cap també més ample que llarg. Galta estreta darrera de l'òrbita. El premaxil.lar (P.Mx.), de forma subtriangular, porta les dents bastant desenvolupades. La sèrie preopercular és composta de dos ossos; el preopercular inferior (Pop.inf.), de forma subrectangular i poc desenvolupat, i el preopercular superior (Pop.sup.),un xic més gran i bastant estret a la part inferior. Darrera d'aquesta sèrie, hi trobem l'opercular (Op.). La part posterior del palatoquadrat comprèn el quadrat (Qu.), l'endopterigoide i el metapterigoide (ossos de la mandíbula) formant un conjunt triangular. El quadrat s'emboteix dins de la fosseta articular d'una mandíbula (Md.) forta i relativament curta, la qual és travessada per un canal mandibular (c.md.) i seguida d'un gular (Gu.) molt desenvolupat.

Els arcs neurals i hemals són desenvolupats al llarg de l'eix notocordial. A la regió cefàlica, les bases dels 8 arcs neurals es fusionen lateralment delimitant un tub neural.

L'aleta pectoral és formada per una dotzena de lepidòtrics segmentats, la cintura escapular d'aquesta aleta s'insereix a l'opercular. El cleitre (Cl) és bastant estret i recorbat, s'observa també un supracleitre (S.Cl.).

Les aletes pelvianes disposen de lepidòtrics segmentats distalment. Les dues dorsals amb sis lepidòtrics, la primera s'insereix mitjançant una placa basilar. L'aleta caudal és dificerca com la de tots els celacants i és formada per lepidòtrics segmentats que s'insereixen als axonostes. El lòbul central de l'aleta caudal acostuma a ésser bastant desenvolupat.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Dins dels crossopterigis, els actinistis o celacants abandonaren, durant el Triàsic, les aigües continentals per poblar els ambients marins. Fa alguns anys, hom pensava que eren totalment extingits fins que foren descoberts a l'oceà Índic uns exemplars de *Latimeria chalumnae;* aquests constitueixen l'únic representant de celacantiformes actuals, veritables fòssils vivents.

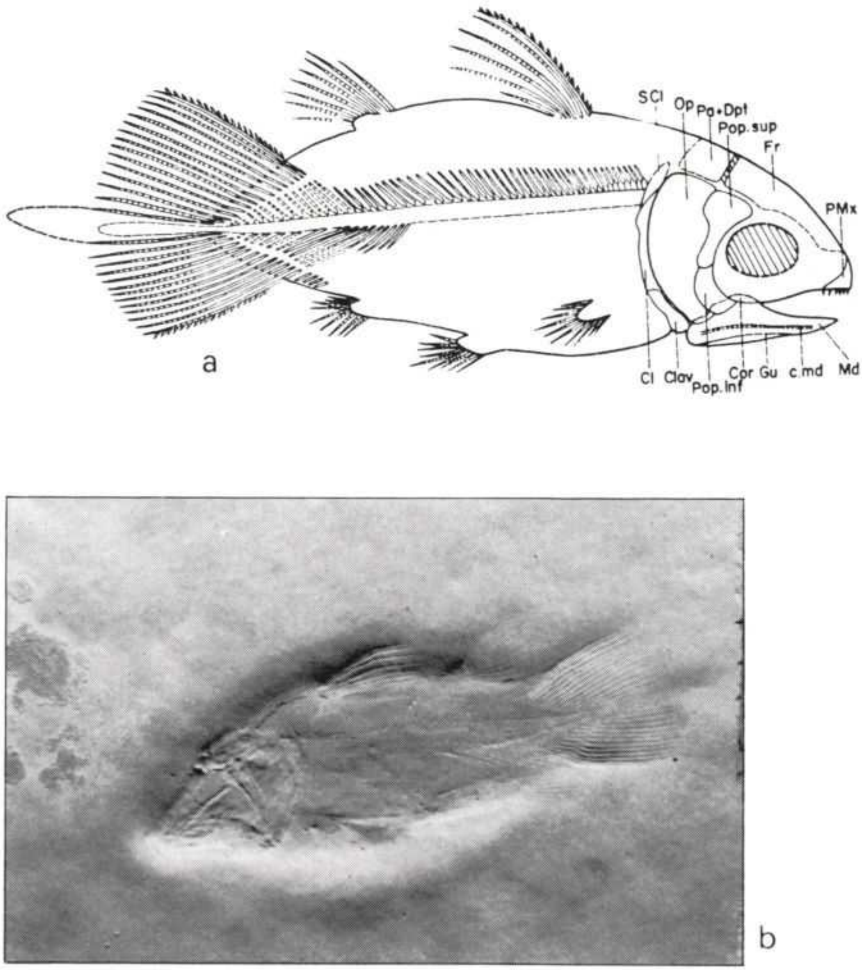


Fig. 75- *Alcoveria brevis* (a - original de BELTAN, 1972) (b - x 0,5)
Alcover / Mont-Ral

Subclasse: ACTINOPTERYGII
Infraclasse: CHONDROSTEI
Ordre: PALAEONISCIFORMES
Subordre: PALAEONISCOIDEA
Família: ACROLEPIDAE

Boreosomus sp.

Descripció: Talla petita. Òrbites bastant grans. Cos cobert d'escates romboïdals sense cap ornamentació. El maxil.lar (Mx) de forma triangular és ample del darrera i estret i en punta del davant. La mandíbula (De.spl.) és bastant potent. El cleitre (Cl.) presenta una excavació on s'insereix l'aleta pectoral. Opercular (Op.) quadrangular o quadrat, més important que el subopercular. Aleta dorsal un xic enrera de les pelvianes.

Distribució: Triàsic de molts llocs del planeta (Groenlàndia, Madagascar i Europa). Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Només s'ha trobat un exemplar d'uns 5,9 cm de llargària.

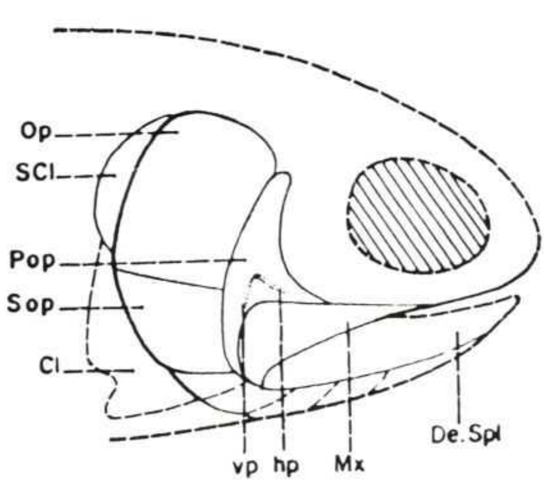


Fig. 76-
Boreosomus sp. (original de BETLAN, 1972) Alcover / Mont-Ral.

Ordre: PELTOPLEURIFORMES

Família: PELTOPLEURIDAE

Peltopleurus cf. *rugosus* Brough

Descripció: Òrbita força gran, situada bastant endavant. Opercular (Op.) de forma quadrangular més gran que el subopercular (Sop.) subtriangular. El preopercular (Pop.) és ben desenvolupat a la part mitjana superior; s'afila, però, vers la direcció ventral. Mandíbules (De.Spl.) primes i allargades. Al nivell de la part inferior del cleitre (Cl.) s'insereix l'aleta pectoral formada per alguns lepidòtrics segmentats a la regió dorsal. L'aleta dorsal és situada bastant enrera. Aleta caudal homocerca bastant escotada del mig, la segmentació i dicotomització de la qual és més acusada que a les altres aletes. Els lepidòtrics són en general contigus.

Lateralment al llarg de la curvatura dorsal i ventral s'observen dues o tres files d'escates la grandària de les quals s'assoleix al mig del cos, són molt reduïdes a la regió caudal i no s'hi acostuma a apreciar cap ornamentació.

Distribució: Triàsic mitjà d'Europa i Xina. Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.

Observacions: Beltan (1972) esmenta una dotzena d'individus d'Alcover - Mont-Ral.

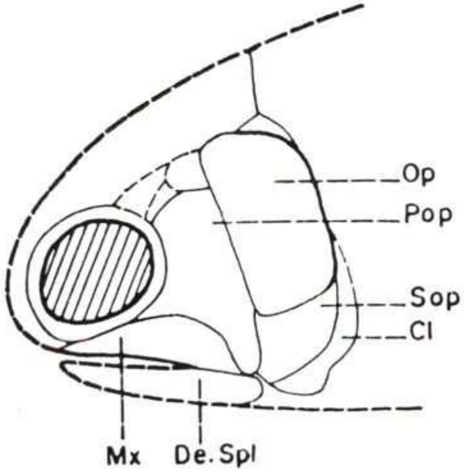


Fig. 77- *Peltopleurus* cf. *rugosus* (orig de BELTAN, 1972) Alcover / Mont-Ral

Ordre: PERLEIDIFORMES

Família: PERLEIDIDAE

Perleidus viai Beltan

Descripció: Preopercular bastant llarg i redreçat (Pop.). Mandíbula (De. Spl.) acusadament desenvolupada. Opercular (Op.) tan llarg com el subopercular (Sop.), que formen junts un fragment circular que precedeix un potent cleitre (Cl.). Sutura màxilo-preopercular digitada. Aleta caudal heterocerca provista de fulcres de suport bastant desenvolupats.

Els lepidòtrics de l'aleta caudal acostumen a ser segmentats a tota la seva llargada i es dicotomitzen distalment. L'aleta dorsal es troba a la meitat posterior de la curvatura del cos, la qual també disposa de lepidòtrics dicotòmics i segmentats.

Distribució: El gènere *Perleidus* es coneix al Triàsic d'Europa occidental, Groenlàndia i Àfrica. *Perleidus viai* és única, de moment, als jaciments d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: S'ha determinat un exemplar que constitueix l'holotipus de l'espècie descrita per Beltan (1972) que mesura 14,5 cm de llargada total del cos. Per un altre costat; s'ha localitzat un altre exemplar no determinat específicament (BELTAN, 1984), però sí genèricament i que podria correspandre a *P. viai*.

Perleidus giganteus Beltan

Descripció. La llargada del cap és la quarta part de la llargada total del cos. Òrbita bastant gran i vestigis de supraorbitari (So.). Infraorbitari (Io.) també bastant gran, en forma de sector anul.lar. Preopercular bastant llarg a la part dorsal, tendint al redreçament d'aquest os. Opercular (Op.) molt més desenvolupat que el subopercular (Sop.). Proveït d'una mandíbula (De.Spl.) bastant important que ocupa més de la meitat de la llargada del cap. Tant la mandíbula com el maxil.lar (Mx.) són proveïts de dents globuloses a la part posterior i punxagudes al davant.

Les aletes pectorals s'insereixen a la cinquena part de la base d'un potent cleitre (Cl.). Les aletes dorsal, anal i pelvianes formen el triangle característic de la família dels perleidids. La part posterior de l'aleta dorsal arriba prop de la part anterior de la caudal. Les pelvianes són molt petites. La caudal, heterocerca, és molt escotada del mig; els lepidòtrics són segmentats i es dicotomitzen distalment. Les escates són més altes que

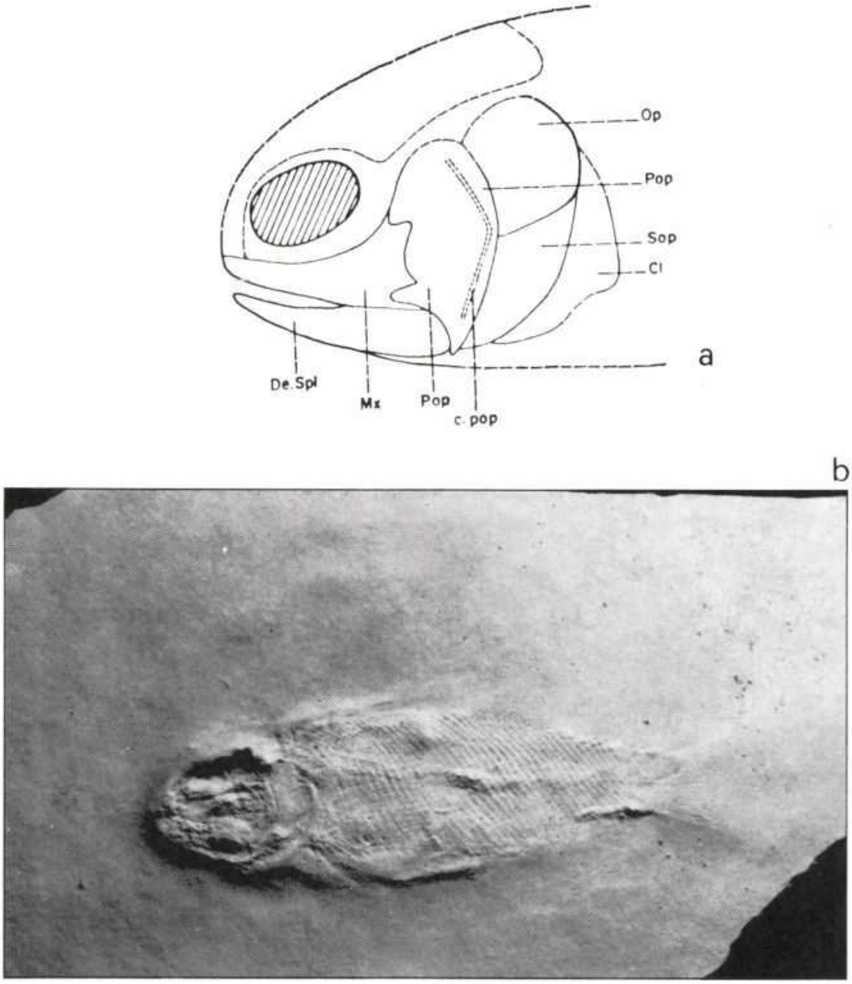


Fig. 78- *Perleidus viai* (a - original de BELTAN, 1972) (b - x 0,8) Alcover / Mont-Ral

llargues i acostumen a disposar de cinc o sis plecs paral.lels i longitudinals molt pronunciats.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Espècie única d'Alcover - Mont-Ral i característica per les seves dimensions, de fet sols n'ha sortit, que se sapigui, un sol exemplar de 70 cm de llargada.

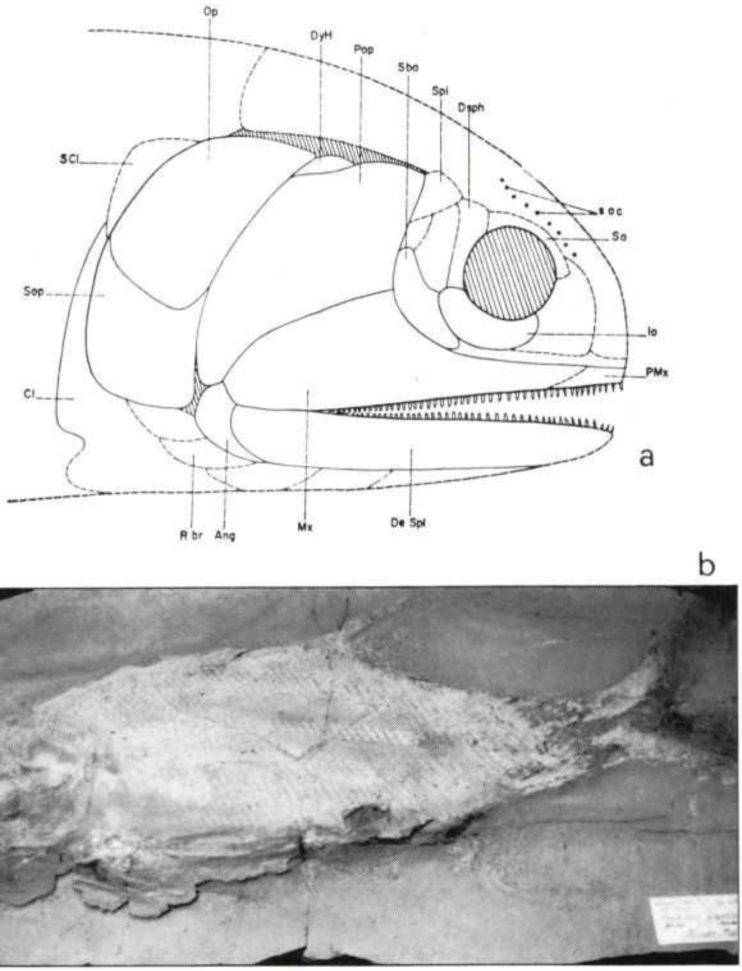


Fig. 79- *Perleidus giganteus* (a - original de BELTAN, 1972) (b - x 0,12)
Alcover / Mont-Ral

Colobodus sp.

Descripció: El cap ocupa un xic més de la quarta part de la llargada total. Preopercular (Pop.) bastant ample, grosserament el.lipsoïdal, lleugerament inclinat vers endavant, precedit de l'opercular (Op.) i del subopercular (Sop.) els quals són bastant llargs; constituint un conjunt opercular bastant desenvolupat. Davant del preopercular es troba el maxil.lar (Mx.) triangular i potent i una robusta mandíbula (De.Spl.)

aquests es troben proveïts de dents globuloses a l'interior i punxents vers l'exterior.

Escates més amples que llargues.

Aleta dorsal llarga a la meitat posterior del cos. Aletes pectorals molt llargues que surten del cleitre (Cl.).

Distribució: Triàsic mitjà d'Europa occidental. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Als exemplars descrits per Beltan (1972,1984), no se'ls aprecia cap tipus d'ornamentació a les escates. Tenen la característica aleta dorsal molt llarga de la família *Perleididae* i una caudal també llarga característica del gènere *Colobodus*.

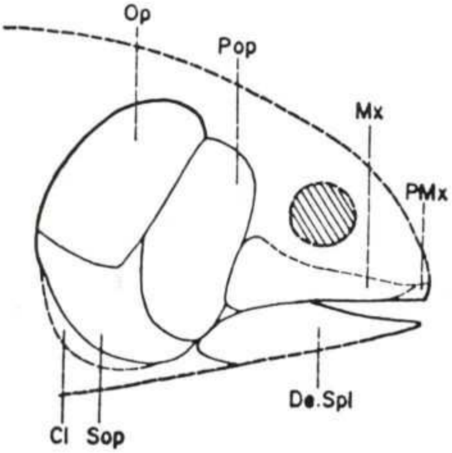


Fig. 80- *Colobodus* sp.
(original de BELTAN, 1972)
Alcover / Mont-Ral

Meidiichtys sp.

Descripció: Òrbita bastant desenvolupada, situada vers la part superior del cap, a sota i al costat se situa el maxil.lar (Mx.) i el preopercular (Pop.). El conjunt opercular és un xic oval, lleugerament còncau anteriorment. La sutura opercular-subopercular és bastant variable.

El cleitre (Cl.) és falciforme i a la seva part ventral s'insereixen les aletes pectorals. El cos és ple d'escates romboïdals no massa grans i s'acaba amb una aleta caudal lleugerament heterocerca i bilobada. Aleta dorsal situada bastant enrera, proveïda d'una dotzena de lepidòtrics separats i segmentats distalment. A l'alcada de l'extremitat posterior de l'aleta dorsal se situa l'anal.

Distribució: Triàsic d'Europa occidental i Àfrica del sud. Muschelkalk

sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: S'han trobat dos exemplars que mesuren uns 8 cm de llarg (BELTAN, 1972, 1984).

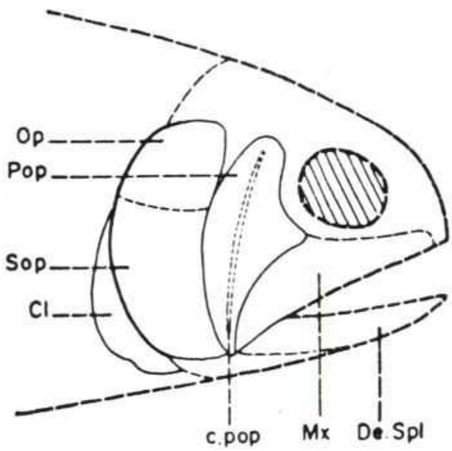


Fig. 81- *Meidiichthys* sp.
(original de BELTAN, 1972)
Alcover / Mont-Ral

Família: CLEITHROLEPIDAE

Cleithrolepis **sp.**

Descripció: Cos eixamplat gairebé tan ample com llarg, proveït d'escates allargades verticalment i visibles a la regió ventral i dorsal.

Aletes dorsal i anal plenes de lepidòtrics separats, situades a la mateixa alçada del cos i bastant enrera. Aleta caudal lleugerament heterocerca.

Distribució: Trias d'Europa Occidental, Àfrica del sud i Austràlia. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Ordre: LUGANOIFORMES
Família: LUGANOIIDAE

Luganoia **sp.**

Descripció: Cos fusiforme. La llargada del cap ocupa un xic menys de la quarta part del cos. Darrera l'òrbita se situa el preopercular (Pop.) de forma triangular, bastant llarg. El conjunt opercular és força desenvopat,

la sutura entre l'opercular (Op.) i el subopercular (Sop.) és obliqua. El maxil.lar (Mx.) és bastant potent. La mandíbula (De.Spl.) és alta posteriorment, plena de dents estiliformes.

Aleta caudal homocerca amb una vintena de lepidòtrics segmentats. Les aletes dorsal i pelvianes són al mateix pla vertical. El cos és recobert d'escates rectangulars, les situades lateralment a la part anterior són unes deu vegades més altes que llargues, no se'ls observa cap tipus d'ornamentació.

Distribució: Triàsic de Lombardia i d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Les escates anteriors tan accentuades rectangularment són característiques del gènere. Els dos exemplars descrits tenen 10 i 8 cm de llarg respectivament (BELTAN, 1972, 1984).

Ordre: SAURICHTHYIFORMES

Família: SAURICHTYIDAE

Es tracta d'una família bastant abundant als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, però en molts casos no s'ha pogut determinar l'espècie a la qual pertanyen, i s'inclouen al gènere *Saurichthys* sp. o a la família *Saurichtyidae*.

Tenen una forma característica llarga i estreta amb el cap molt desenlupat i allargat.

Els gèneres del Triàsic d'Alcover - Mont-Ral es caracteritzen per l'estretor del rostre, el qual comença a la regió orbitotemporal en contraposició al gènere tipus de *Saurichthys* que comença davant de les càpsules nasals.

Aquesta família es troba repartida per molts sediments triàsics (Anglaterra, SW d'Europa ...).

Brevisaurichthys osseus Beltan

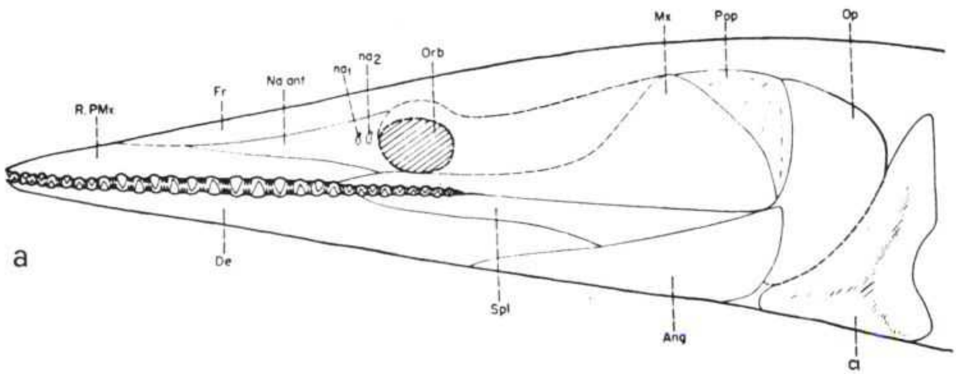
Descripció: La llargada del cap és aproximadament una tercera part de la llargada total del cos. El cos llarg i estret és fortament ossificat. Davant de l'òrbita s'estén el maxil.lar (Mx.) seguit del preopercular (Pop.), triangular i petit i de l'opercular (Op.), semicircular, precedit d'un cleitre (Cl.) potent. També s'hi observa el nasaloanterorbitari (Na.ant.) amb dos orificis

nasals verticals. La mandíbula és menys alta que la part anterior de la galta; s'hi diferencien tres ossos: angular (Ang.), esplenial (Spl.) i dentari (De.).

L'esquelet axial comprèn nombrosos arcs neurals i hemals. La major part dels radis de les aletes pectorals s'insereixen al mig d'un potent cleitre (Cl). La dorsal és bastant reculada amb més de deu lepidòtrics. Aleta caudal bilobada, acusadament escotada.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: A les altres especies de la família *Saurichtyidae* no s'observa la divisió entre els tres ossos de la mandíbula.



b

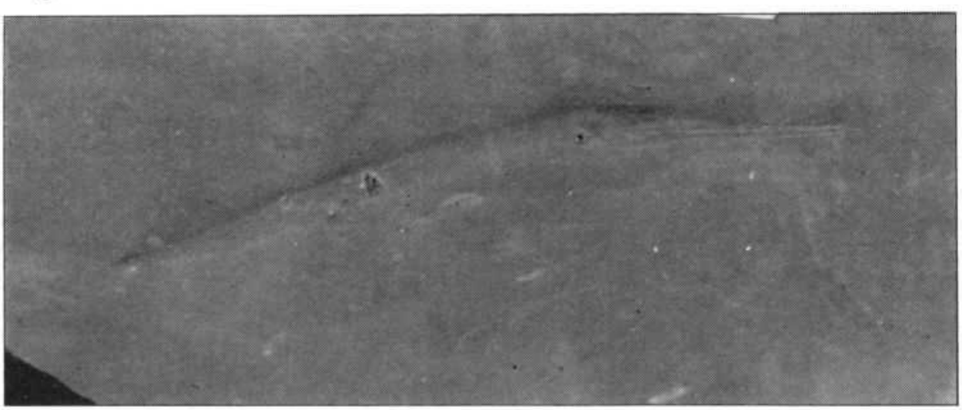


Fig. 82- *Brevisaurichthys osseus* (a - original de BELTAN, 1972) (b - x 0,5)
Alcover / Mont-Ral

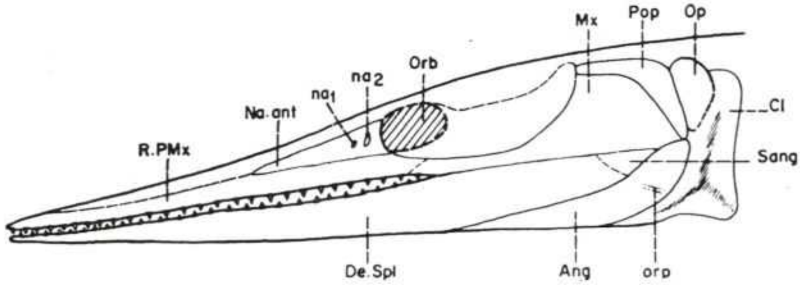
Systolichthys catalaunicus Beltan

Descripció: La llargada del cap és un xic menys de la tercera part de la llargada total del cos. El cap evoca lateralment un triangle isòsceles. Darrera l'ull s'estén el maxil.lar (Mx.) la placa posterior del qual és menys desenvolupada que la resta de *Saurichthys*. Preopercular (Pop.) en forma de mitja lluna, opercular (Op.) petit i subtriangular. La mandíbula és tan llarga com el rostre, l'angular (Ang.) se situa sota del dentaloesplenial (De.Spl.), no arribant a l'extrem de la mandíbula. Les aletes pectorals s'insereixen a un potent cleitre (Cl.) en forma de Y estilitzada. L'aleta caudal no és pot apreciar a l'holotipus.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Són relativament mes curts que la resta de la família.

a



b

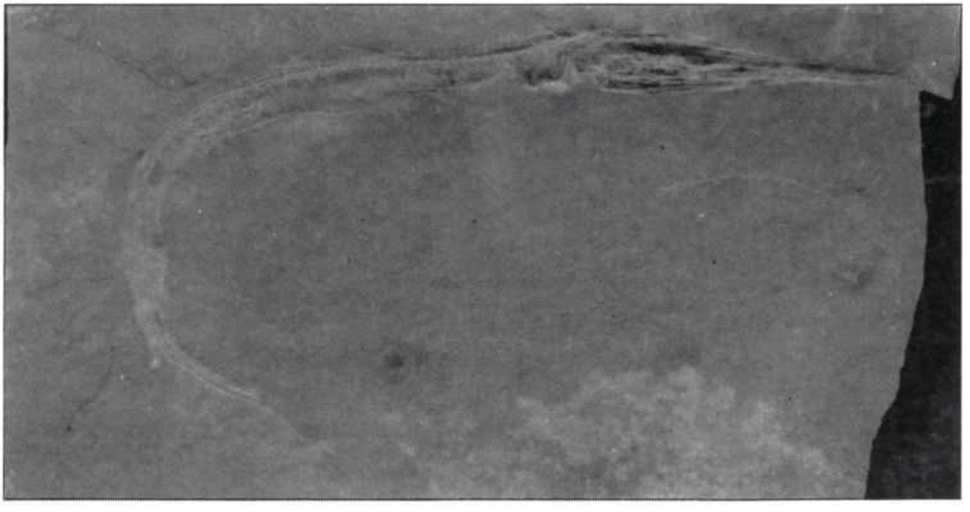


Fig. 83- *Systolichthys catalaunicus* (a - original de BELTAN, 1972) (b - x 0,4) Alcover / Mont-Ral

Infraclasse: NEOPTERYGII

Ordre: AMIIFORMES

Família: PARASEMIONOTIDAE

Parasemionotus villaltai Beltan

Descripció: Cos i cap amples i curts. Sota l'òrbita es troba el maxil.lar (Mx.) afilat vers la part anterior, connectat amb el preopercular (Pop.); la mandíbula (De.spl.) és menys alta que altres espècies del mateix gènere, especialment a la seva part posterior. La unió del maxil.lar amb el preopercular assenyala el caràcter arcaic d'aquesta espècie. L'opercular (Op.) trapezoïdal és bastant llarg i supera el conjunt subopercular-interopercular que s'aprima ventralment. El potent cleitre (Cl.) és proveït d'una escletxa ventral on s'insereixen les aletes pectorals. Damunt d'ell, hom hi observa un supracleitre (SCl.) triangular. Les aletes pelvianes són molt properes a l'anal i la dorsal és a l'alçada de l'espai entre aquestes dues. Els fulcres de les vores supraanteriors de les aletes caudal i dorsal són bastant desenvolupats, mentre que els lepidòtrics són segmentats i es dicotomitzen a la seva meitat distal.

El cos és recobert d'escates dues vegades més altes que llargues, essent molt petites a les regions ventral, dorsal i caudal. L'aleta caudal és lleugerament heterocerca.

Distribució: Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral .

Observacions: Aquesta nova espècie es justifica (BELTAN, 1972) per tenir el cos més curt i ample que les altres del mateix gènere, a la vegada l'heterocerca de la cua és menys acusada a aquesta espècie.

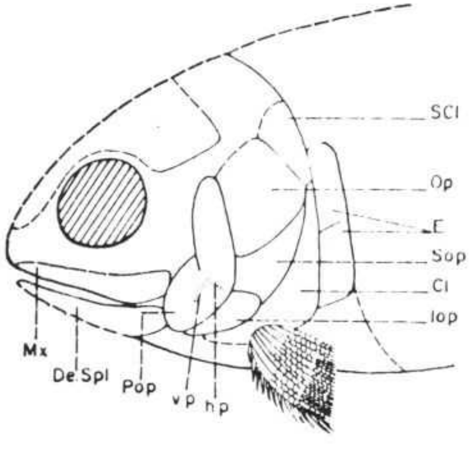


Fig. 84- *Parasemionotus villaltai* (original de BELTAN, 1972)

Família: FURIDAE

Eoeugnatus sp.

Descripció: El cap és curt i ample. El cap relativament gran ocupa una tercera part del cos, cua inclosa, i acaba en punta.

L'aleta caudal és lleugerament heterocerca i el seu lòbul superior és ple de llargs fulcres, mentre que els lepidòtrics que la composen són segmentats no massa lluny de la base. Les altres aletes són en general petites, la dorsal és situada a la meitat posterior del cos, al mig de l'espai comprès entre les pelvianes i l'anal. El cos és ple d'escates tan llargues com altes.

Distribució: Triàsic de Lombardia i Alcover - Mont-Ral.

Observacions: Determinació no massa clara d'aquests pocs exemplars trobats a Alcover - Mont-Ral, tot i que s'assemblen molt a l'exemplar tipus descrit per Brough (BELTAN, 1972, 1984).

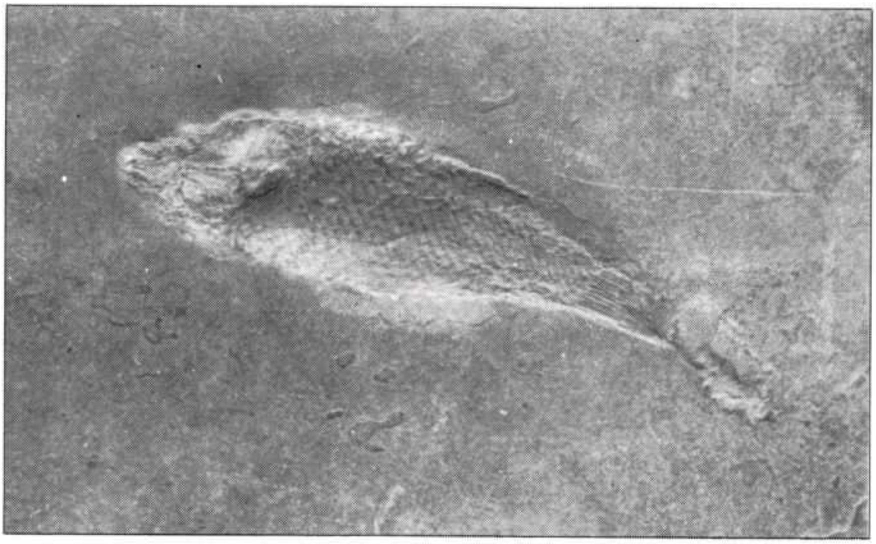


Fig. 85- *Eoeugnatus* sp. (x 1) Alcover / Mont-Ral

Família: CATURIDAE

Caturus sp.

Descripció: El cap, que ocupa un xic més de la tercera part de la llargada del cos, disposa d'una òrbita bastant gran sota de la qual hi ha un maxil.lar robust. L'obertura bucal és allargada, amb l'articulació del quadrat amb la mandíbula més enllà de la vora orbitària posterior. la mandíbula té un procés coronoide baix i situat posteriorment. El gular és gran i els radis branquiostegals són nombrosos. Dents primes i punxagudes. Preopercular seguit del conjunt opercular-subopercular. Interopercular triangular. El cleitre, bastant inclinat, és arquejat i suporta alguns lepidòtrics de les aletes pectorals. Les aletes dorsal, pelvianes i anal són situades a la meitat posterior del cos. L'aleta caudal és homocerca, bilobada i bastant gran. Les escates són petites amb estries concèntriques.

Distribució: Del Triàsic al Cretaci de molts indrets d'Europa. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Família: OPHIOPSIDAE

Ophiopsis sp.

Descripció: Cos allargat. El cap ocupa un xic més de la tercera part de la llargada total del cos. L'òrbita és bastant gran; a la regió posterior i inferior d'aquesta, hi trobem el sub i el circumorbitari. L'obertura bucal és relativament llarga, l'articulació del quadrat amb la mandíbula és situada al nivell de la vora orbitària posterior. El preopercularт, en el qual es distingeix un canal opercular bastant estret, és precedit del conjunt opercular-subopercular, ample a la part superior i en punta a la inferior. El maxil.lar és bastant allargat i estret, així com la mandíbula.

L'aleta dorsal és situada al mig de la curvatura del cos, a mig camí, a l'alçada de les pelvianes i l'anal, les quals són molt properes entre si. La caudal és semiheterocerca i bilobulada, els radis són segmentats a la base i tot seguit es dicotomitzen. El cos és ple d'escates de tipus ganoideu.

Distribució: Permià-Cretaci de molts indrets del planeta. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Observacions: La presència d'aquest gènere al jaciment d'Alcover - Mont-Ral, confirma el caràcter bastant evolucionat de la fauna en qüestió.

Ordre: SEMIONOTIFORMES
Família: SEMIONOTIDAE

Eosemionotus sp.

Descripció: Cos ample i curt. El cap ocupa més de la tercera part de la llargada total del cos. L'òrbita és situada bastant amunt. El maxil.lar, la mandíbula i el cleitre són relativament estrets. L'aleta dorsal és bastant reculada i més aviat petita. L'anal comença a l'alçada del final de la dorsal i és també, poc desenvolupada. L'aleta caudal és homocerca. El cos és recobert de grans escates.

Distribució: Muschelkalk d'Alemanya i Alcover-Mont-Ral.

Observacions Es tracta d'un gènere poc estès geogràficament.

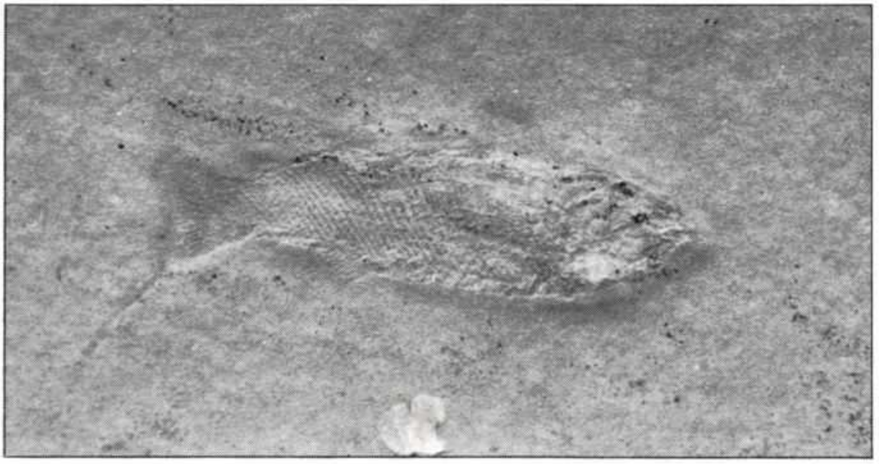


Fig. 86- *Eosemionotus* sp. (x 1) Alcover / Mont-Ral

Semionotus cf. *agassizi* Redfield.

Descripció: Cos fusiforme de llargada mitjana. El cap que ocupa un xic més de la tercera part de la llargada total del cos és format per ossos robusts. L'òrbita, bastant gran, és seguida d'un espai postorbital relativament llarg i d'un preopercular força estret en forma de mitja lluna.

L'opercular bastant llarg suporta un petit subopercular, la sutura entre ells és poc acusada. Un petit interopercular triangular segueix el conjunt opercular. El maxil.lar i la mandíbula són estrets i allargats. La boca és petita. El pre-maxil.lar reduït i el cleitre estret. L'aleta caudal és lleugerament heterocerca, el seu lòbul superior és ple de fulcres bastant llargs. Les aletes dorsal i anal són bastant desenvolupades i força enrera.

Distribució: Triàsic d'Amèrica del nord i Alcover-Mont-Ral.

Observacions: El gènere al qual pertany aquesta espècie i les dues següents, *Semionotus,* és present a nombroses formacions triàsiques de molts indrets del Planeta. Als jaciments d'Alcover - Mont-Ral, és un gènere, també molt abundant.

Semionotus cf. *ovatus* Eastman

Descripció: Cos fusiforme de llargada quelcom superior que l'anterior espècie descrita. El cap disposa d'una òrbita bastant llarga. Preopercular (Pop.) estret i falciforme recorregut al centre pel canal preopercular (c.Pop.). L'opercular (Op.), bastant llarg, té una forma subquadrangular i supera el subopercular (Sop.) petit, quelcom trapezoïdal.

L'interopercular (Iop.) és triangular. Un premaxil.lar (PMx.) reduït precedeix el maxil.lar (Mx.) estret i allargat. La mandíbula (De.spl.) presenta la mateixa estretor, tot i que és més eixamplada per la part posterior. Un potent cleitre (Cl.) és juxtaposat al conjunt opercular i és suportat per un supracleitre (SCl.) triangular. L'aleta dorsal, força important, s'insereix a la meitat posterior i un xic abans a l'alçada del començament de l'anal.

Distribució: Triàsic d'Anglaterra i Alcover - Mont-Ral.

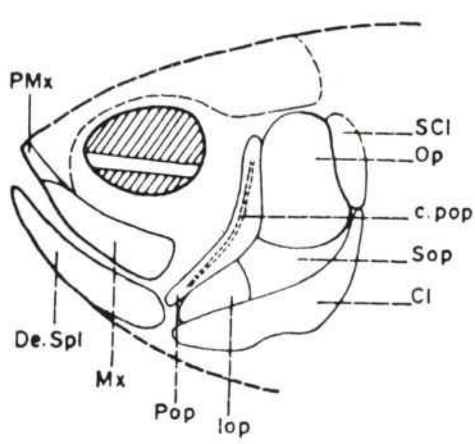


Fig. 87-*Semionotus* cf. *ovatus* (original de BELTAN, 1972) Alcover / Mont-Ral

Semionotus cf. *kaffi* Fraas

Descripció: Cos fusiforme de petites dimensions. El cap acaba amb una boca relativament punxaguda, de la qual el maxil.lar (Mx.) i la mandíbula (De.Spl.) són proveïts de dents molt agudes. L'ull, mitjanament gran, és envoltat d'un anell circumorbital. L'opercular (Op.), gairebé rectangular, és bastant més petit que el subopercular (Sop.) i supera un petit interopercular (Iop.). La sutura, entre l'opercular i el subopercular és obliqua dirigida de baix a dalt. Un potent cleitre (Cl.) és juxtaposat al conjunt opercular i s'hi observen alguns radis branquiostegals.

Les aletes pelvianes són més a prop de l'anal que les pectorals. L'aleta caudal presenta una heterocercia poc marcada.

Distribució: Triàsic d'Alemanya i Alcover - Mont-Ral.

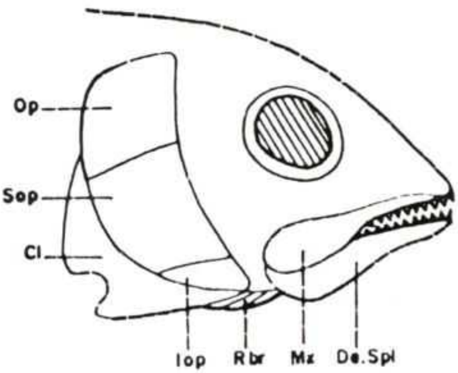


Fig. 88- *Semionotus* cf. *kaffi* (original de BELTAN, 1972) Alcover / Mont-Ral

Divisió: TELEOSTEI

Ordre: PHOLIDOPHORIFORMES

Família: PHOLIDOPHORIDAE

Parapholidophorus sp. ?

Descripció: Cos fusiforme. El cap mostra una gran òrbita, la vora superior del qual és prop del marge frontal del dentari i la unió dels radis branquiostegals són acusadament recorbats.

Aleta caudal semiheterocerca, amb el lòbul superior ple de fulcres. Preopercular de forma triangular, bastant llarg i separat del conjunt opercular-subopercular per una sutura rectilínia.

Distribució: Triàsic d'Europa occidental. Muschelkalk sup. d'Alcover-Mont-Ral.

Observacions: Beltan, en el seu estudi (1984), no va poder afirmar la pertinença d'un exemplar de 4,5 cm de llarg al gènere *Parapholidophorus*; però per similitud amb l'espècie *P. nybelin*, del Triàsic de Lombardia, és molt probable la determinació genèrica. Anteriorment, la mateixa paleantòloga havia determinat 6 exemplars semblants a la família *Pholidophoridae*.

De confirmar-se, aquesta determinació suposaria l'existència d'exemplars del nivell teleosti als jaciments d'Alcover - Mont-Ral.

Superordre: ACANTHOPTERYGII
Ordre: CYPRINODONTIFORMES
Subordre: CYPRINODONTOIDEA
Família:
CYPRINODONTIDAE

Prolebias catalaunicus Gaudant

Descripció: Llargada total màxima de 50 mm. Cos allargat l'alçada del qual és compresa entre 3, 5 i 4 vegades menys que la llargada estàndard. Boca obliqua brodada de mandíbules proveïdes d'una filada de dents còniques. Columna vertebral composta per 28 o 29 vèrtebres de les quals 16 o 17 són postabdominals. Costelles llargues i robustes (9 parells). Aleta dorsal bastant gran amb una dotzena (10-12?) de lepidòtrics o radis ossis, suportats per 9 o 12 pterigiòfors. Caudal en forma de paleta lleugerament convexa, 9-10 radis. Anal pràcticament oposada a la dorsal començant un xic abans d'aquesta, 12?-14 lepidòtrics suportats per 11-13 pterigiòfors. Pectorals proveïdes, com a mínim, de 13 radis.

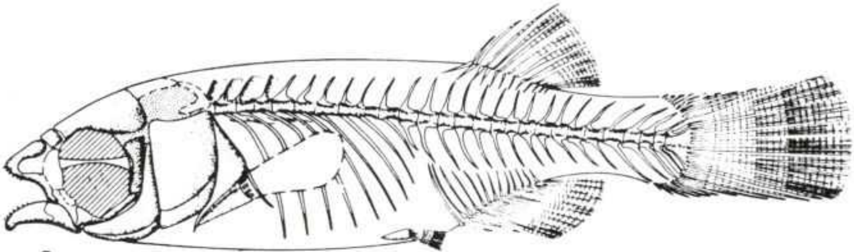
Pelvianes petites insertades sensiblement mes a prop de l'anal que de la base de les pectorals. Ossos pelvians allargats. Escates cicloïdals.

Distribució: Oligocè inferior de Sarral.

Observacions: Aquesta nova espècie fou determinada per Gaudant (1982) basant-se en les diferències amb altres espècies del mateix gènere. En primer lloc amb *P. gregatus*, espècie a la qual va associar, sense una determinació clara, J. Bauzà (1949) uns exemplars procedents de Sarral i que avui no es poden trobar. Per aquest motiu, ni J. Gaudant ni nosaltres hem pogut determinar si els exemplars descrits per Bauzà pertanyen a la mateixa espècie que la resta que han aparegut a Sarral, tot i que és gairebé

segur que així sigui.

En l'estudi de Gaudant s'assenyalen les diferencies i similituds de *P. catalaunicus* amb *P. gregatus* i amb *P. rhenanus*, una altra espècie similar a la de Sarral.



a

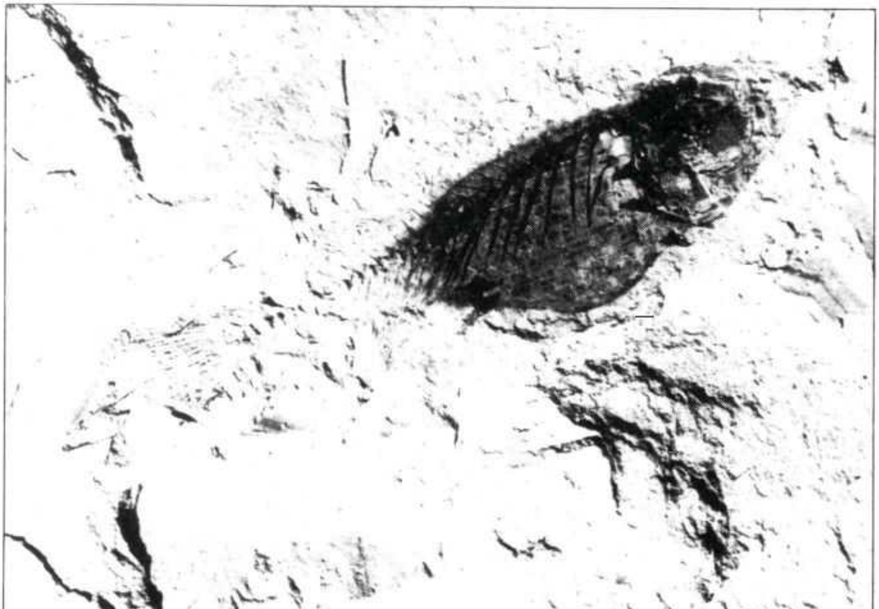


Fig. 89- *Prolebias catalaunicus*. Sarral
a) x 2,5 (dibuix: J. GAUDANT, 1982)
b) x 2,5 (Foto: Fermí Civit)

Rèptils

Els rèptils són vertebrats que ponen un ou amniota i tenen una estructura morfològica general més evolucionada que els amfibis. S'originaren durant el Carbonífer. L'estructura del crani dels rèptils serveix per classificar-los en sis subclasses: **anàpsids** *(Anapsida)*, **euriàpsids** *(Euryapsida)*, **paràpsids** *(Parapsida)*, **arcosaures** *(Archosauria)*, **lepidosaures** *(Lepidosauria)* i **sinàpsids** *(Sinapsida)*.

Els anàpsids constitueixen els rèptils més primitius on es troba, tanmateix, l'ordre dels quelonis o tortugues que, tot i constituir el grup dels rèptils que es troben més abundantment fossilitzats, a la Conca no en tenim cap representant.

Els paràpsids, també coneguts com ictiopterigis, inclouen els ictiosaures, que són els rèptils millor adaptats a la vida aquàtica. D'aquests, no n'hi ha cap representant actual; tenien les extremitats modificades. I reduïdes a simples aletes. Hom els dóna per extingits durant el Cretaci superior.

Els lepidosaures són rèptils diàpsids que apareixen al Permià superior i inclouen formes fòssils i actuals com els llangardaixos o les serps. Constitueixen el grup de rèptils que dominen a l'actualitat.

Els sinàpsids constitueixen un grup que apareix al Carbonífer superior i tenen el màxim desenvolupament al Permià; la resta de branques reptilianes eren en aquell moment al començament de l'expansió. Al Triàsic, però, els diàpsids van disminuint progressivament fins a extingir-se durant el Juràssic; tot i amb això es consideren el pont vers l'aparició dels mamífers ja que, entre altres coses, en els diàpsids apareix l'heterodòncia, és a dir la diferenciació dentària que es manisfesta als mamífers.

Els arcosaures són els rèptils terrestres més importants del Mesozoic; inclouen els populars dinosaures, extingits a finals del Cretaci, predominaren als continents durant més de 150 milions d'anys; actualment sols queden de manera residual els cocodrilians. Una característica és la tendència a l'anomenat «bipedalisme», és a dir a aixecar la part anterior del cos repenjant-se en dues extremitats, és un bipedalisme arcaic i no sempre evident.

La subclasse de rèptils que apareix representada al registre fòssil d'una de les zones properes a la Conca que hem inclòs en aquest estudi és la dels euriàpsids, que són rèptils amfibis o aquàtics, majoritàriament marins. Es divideixen en tres ordres: **protosauris** *(Protosauria)*, **placodonts** *(Placodontia)* i **sauropterigis** *(Sauropterigia)*; els dos primers originats al Permià superior i extingits al Cretaci, els altres exclusivament mesozoics i presents als jaciments d'Alcover-Mont-Ral. Els sauropterigis

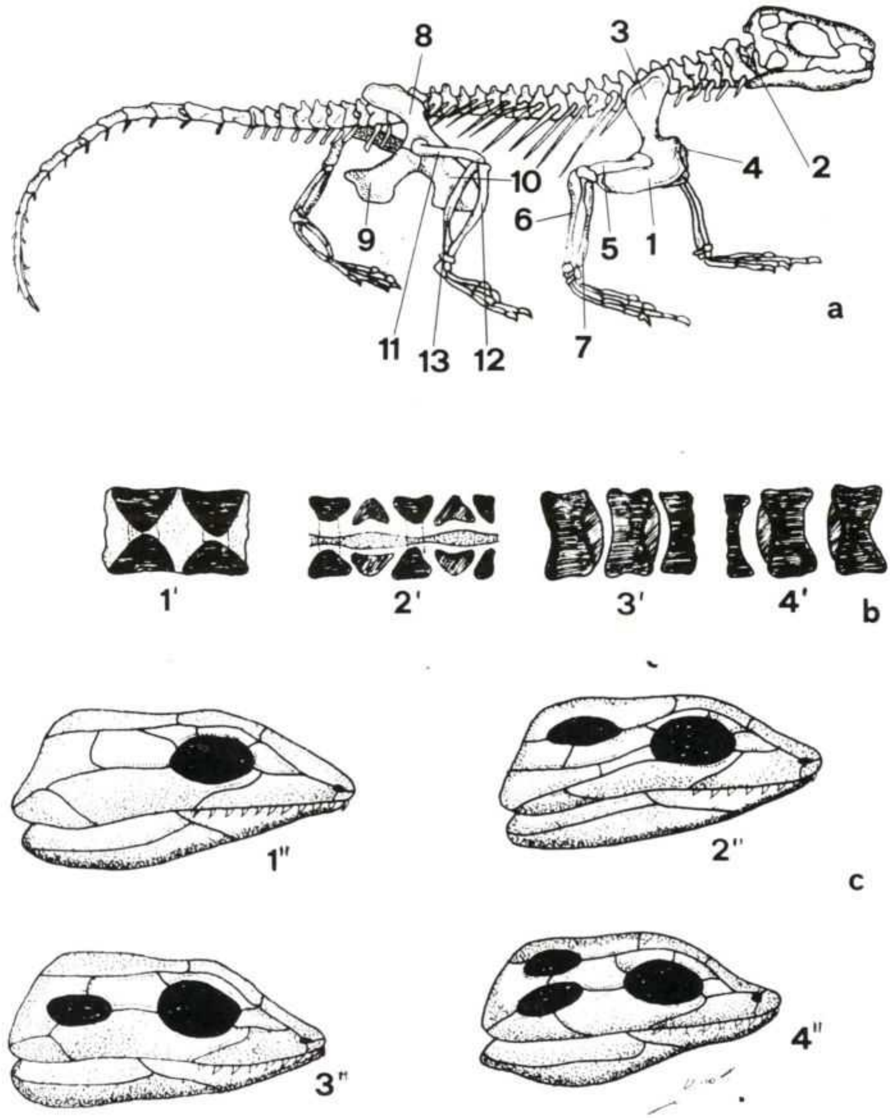


Fig. 90- Morfologia de l'esquelet d'un rèptil típic:
a) Esquelet: 1) estèrnum, 2) axis, 3) suprascàpula, 4) clavícula, 5) húmer, 6)ulna 7) radi 8) il.li, 9) isqui, 10) pubis, 11) fèmuR, 12) tíbia, 13) fíbula.
b) Tipus de vèrtebres: 1' i 2') anficèliques, 3') procèliques, 4') opistocèliques
c) Tipus de cranis: 1") anàpsid, 2")sinàpsid, 3") paràpsid, 4") diàpsid.
(dibuix: Jordi Miró)

constitueixen un grup de rèptils aquàtics, progressivament adaptats al medi marí, fet que suposa profundes modificacions de les extremitats i allargament del coll. Les fossetes temporals del crani són molt grans i es troben separades per una estreta barra formada pels parietals. Les dents són senzilles, còniques i en alguns casos pot existir una certa heterodòncia. S'acostumen a dividir en dos subordres: **notosaures** *(Nothosauria)* i **plesiosaures** (*Plesiosauria),* aquests darrers originats a partir dels primers.

A la figura 90 es pot veure la morfologia típica de l'esquelet reptilià, els diferents tipus de vèrtebres i una breu morfologia dels tipus de cranis.

Classe: REPTILIA
Subclasse: SYNAPTOSAURIA
Ordre: SAUROPTERYGIA
Subordre: NOTHOSAURIA
Família: NOTHOSAURIDAE

La família dels notosaurids comprèn formes aquàtiques caracteritzades; sobretot; per un crani de tipus euriàpsid, cossos vertebrals platicèlics o lleugerament anficèlics, elements ventrals d'ambdues cintures ben desenvolupats i un notable aparell gastral.

El retorn a la mar dels sauropterigis, a partir de rèptils terrestres semiaquàtics, s'efectuà al Permià superior o al Triàsic, mitjançant un conjunt de formes de les quals les que millor coneixem són les del Trias mitjà: una vida amfíbia a les vores de les aigües marines del Muschelkalk, a causa de la qual les extremitats hagueren de transformar-se en aletes natatòries. Aquestes formes constituïren el subordre dels notosaurids, representat per 55 gèneres de forma lacertiforme amb llargades corporals de l'ordre del metre.

El crani dels notosaurids és bastant polimorf; tot i amb això hi podem destacar alguns trets característics com els orificis nasals o narines (nar.) que són situats a mig camí de la posició terminal primitiva i la posició reculada propera a les òrbites. Altres característiques: fossetes temporals vastes; dents no situades exclusivament a la vora de les mandíbules.

Pel que fa a l'esquelet, a la cintura escapular, els omòplats són lleugerament separats per potents clavícules i la símfisi mitjana dels coracoides és curta; l'húmer és arquejat i de secció mitjana aplanada; el sacre es compon de, com a mínim, cinc vèrtebres. Els quatre membres, de dimensions sensiblement iguals, són curts i relativament allargats, amb cinc dits sense hiperfalange.

A la figura 91, podem veure la reconstrucció del modus de vida d'uns exemplars de notosaurids.

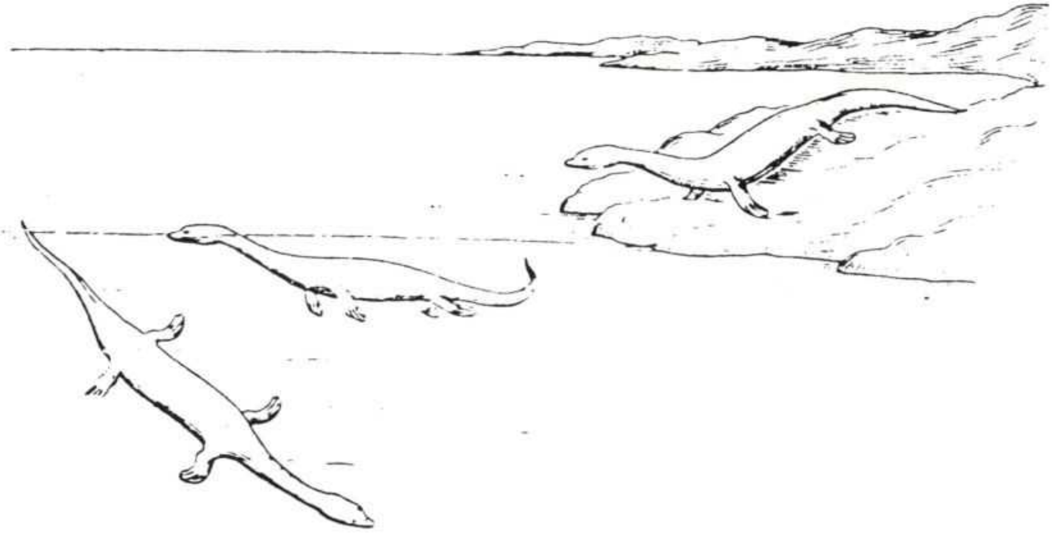


Fig. 91- Notosàurids al seu hàbitat suposat (segons W. Erhardt)

Nothosaurus sp.

Descripció: Cos amb una llargada màxima de tres metres. Dents de la part anterior del musell llargues i agudes; la resta, i en general, de morfologia simple i unicuspidades, dotades de corona de secció circular, l'esmalt de les quals té acusades estriacions longitudinals.

Vèrtebres típiques: la majoria de vegades; el centre apareix aïllat, és platicèlic o lleugerament anficèlic i presenta a la cara dorsal una empremta característica en forma de creu de Malta.

Distribució: Triàsic d'Europa i Àfrica. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

Lariosaurus balsami Cur.

Descripció: Tamany oscilant entre 10 i 80 cm de llarg, tot i que els individus més comuns són d'uns 30 cm.

Fossa temporal desenvolupada. Vèrtebres: 21 cervicals, 20 toràciques, 2 lumbars, 5 sacres i 44 caudals. Húmer corbat i robust. Ulna molt eixamplada en sentit transversal. Espai interossi entre ulna-radi i tíbia-fíbula molt acusat.

Extremitats posteriors típicament terrestres, anteriors transformades en aletes natatòries.

Distribució: Triàsic d'Europa i Àfrica. Muschelkalk sup. d'Alcover - Mont-Ral.

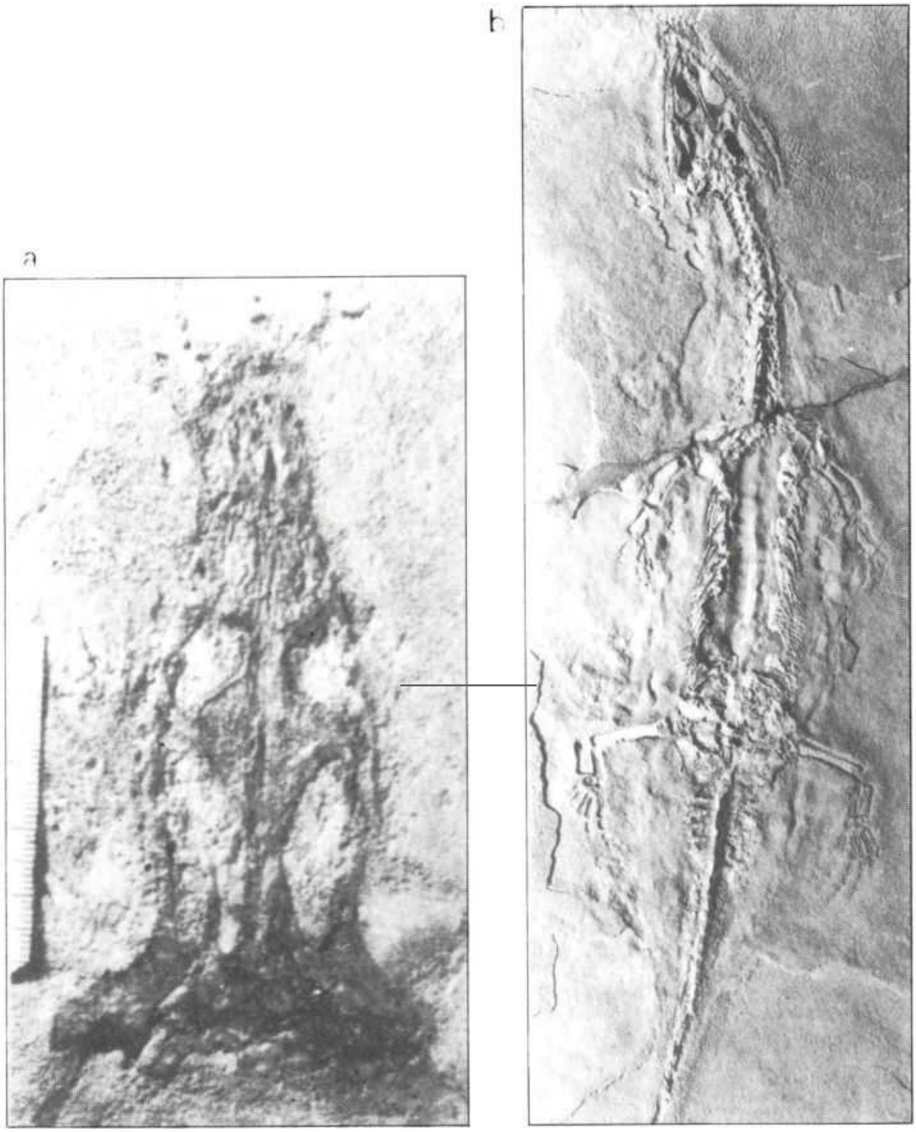


Fig. 92-

a) *Nothosaurus* sp. (x 0.85) Alcover / Mont-Ral

b) *Lariosaurus balsami* (x 0,5) Alcover / Mont-Ral

El cas del *Cosesaurus aviceps*

Hem extret aquesta espècie del conjunt de rèptils, donat que ha suposat una determinació quelcom discutida. Per una banda J.F.de Villalta i P. Ellemberger sostenen la teoria que es tracta d'un protoavià, és a dir de l'avantpassat més antic dels pre-ocells, anterior al que fins llavors així estava considerat (*Archaeopteryx lithographica)*. Per l'altre, J.L. Sanz i N. López posen en dubte aquesta determinació proposant la inclusió d'aquest exemplar a un individu juvenil d'un lepidosaure prolacertiforme (*Macrocnemus)*.

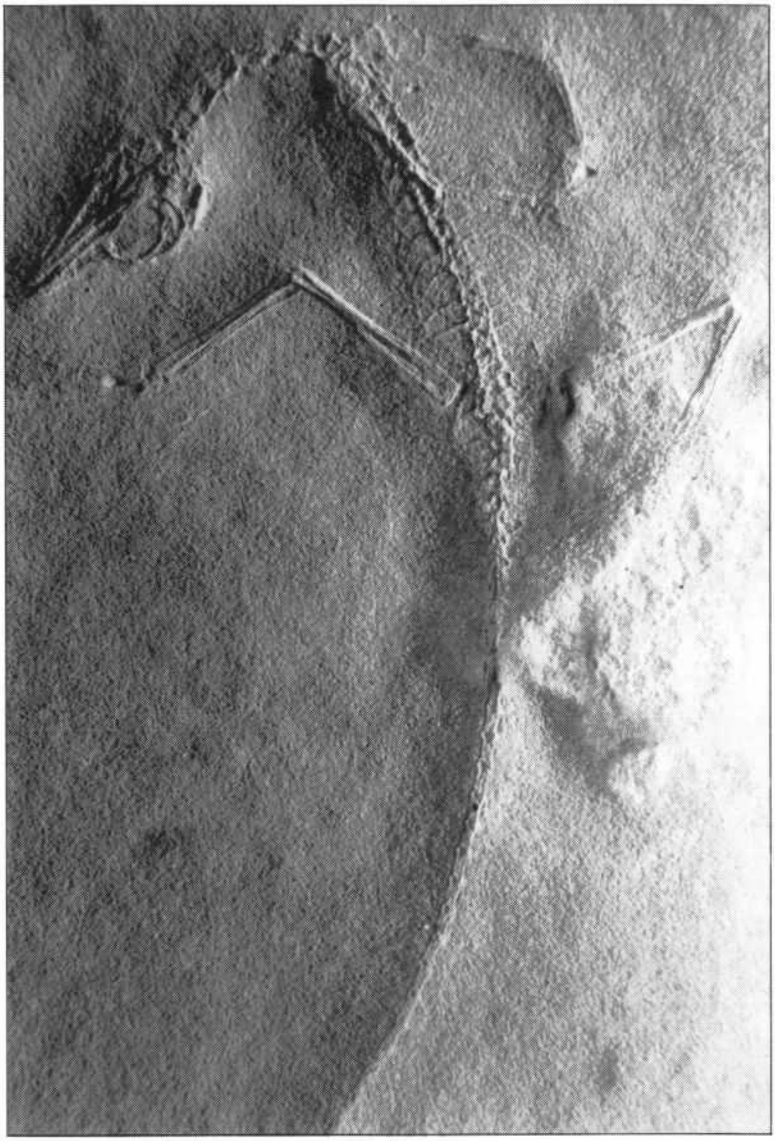
Cosesaurus aviceps ha estat trobat als jaciments triàsics d'Alcover - Mont-Ral.

Descripció: L'animal presenta el coll torsionat enrera a conseqüència, segurament, de la dessecació post-mortem dels tendons del coll.

Estès, la seva llargada total és de 15 cm. El cap és molt semblant als actuals ocells passeriformes amb les òrbites molt grans. Sembla que disposi d'un bec d'ocell, però cada hemimandíbula conté 32 dents petites. La columna vertebral disposa de 8 vèrtebres cervicals, 16 dorsals i 3 sacres. La cua és molt llarga, amb 34 vèrtebres mig soldades. Les extremitats, anteriors són bastant llargues formades per ossos rectilinis i lleugers. Les mans tenen cinc dits. Segons la cintura pelviana se suposa que caminava en posició bípeda. Per mitjà de diferents tècniques fotogràfiques; els autors de la descripció han intentat provar la presència, més que de plomes veritables, de fins pèls o canons de plomes.

Davant d'aquesta descripció i les posteriors conclusions, Sanz i López (1984) posen en dubte la determinació del *Cosesaurus aviceps* com un avantpassat de les aus neornites, per part d'Elemberger i Villalta (1974), es tracta d'un individu juvenil. Llavors tenint en compte la modificació ontogènica del creixement en l'anàlisi per deduir la forma adulta, creuen que aquest tindria els caràcters dels prolacertiformes, en concret de *Macrocnemus* amb un cos relativament llarg, la presència de 7 o 8 vèrtebres cervicals i fèmur més estret a la seva part distal. Per una altre costat, els defensors de l'altra teoria es basen en les suposades plomes trobades al voltant de l'individu, el suposat bec semblant a alguns ocells actuals i altres caràcters com la gran òrbita del crani, i afirmen que aquest fòssil és un dels primers avantpassats directes dels ocells i suggereixen que *l'Archaeopteryx* no és més que una branca morta de l'evolució.

En aquest treball, no volem aprofundir més en aquest tema; si el lector hi està interessat recomanem les cites bibliogràfiques següents: ELLEMBERGER & VILLALTA (1974), P. ELLEMBERGER (1977, 1978) i SANZ & LÓPEZ (1984).



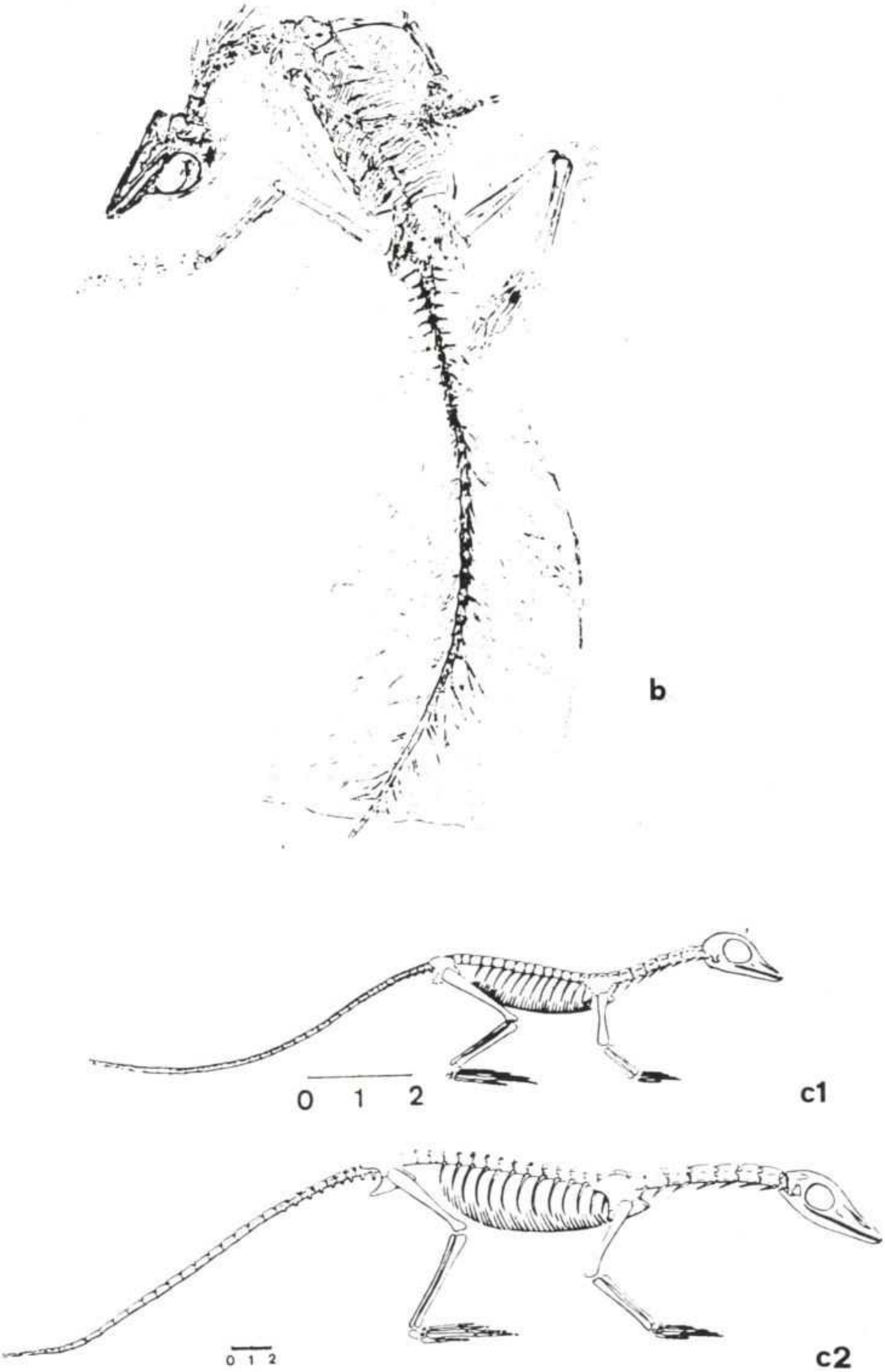
a

Fig. 93- *Cosesaurus aviceps.* Alcover / Mont-ral

a) x 1,25

b) x 0,85 (dibuix: P. ELEMBERGER, 1977)

c) reconstrucció segons ELEMBERGER, 1977 (c1), comparada amb la de *Macrocnemus bassanii* (c2) segons SANZ i LÓPEZ, 1984 (escala amb centímetres)


b
0 1 2
c1
0 1 2
c2

Mamífers

Els mamífers constitueixen un grup de vertebrats molt diversificat. S'acostumen a dividir en tres grans grups: **prototeris o monotremes, metateris o marsupials i euteris o placentats.**

Els prototeris són ovípars, el crani dels quals evoca el dels ocells, ja que disposen de bec. Aquest grup inclou els ornitorincs. Tot i que són molt primitius no se'n coneixen fòssils.

Els metateris són mamífers relativament diversificats, molt propers als placentaris. Les seves cries neixen poc desenvolupades i han de situar-se a la bossa abdominal materna fins a assolir un grau més elevat de desenvolupament. Hi trobem els marsupials com els cangurs. Els més antics es daten al Cretaci superior.

Els euteris inclouen la gran majoria de mamífers amb una gran diversitat morfològica i ecològica. Podem dividir-los en: **insectívors** (musaranyes i eriçons), **dermòpters** (lèmurs voladors), **quiròpters** (rats-penats), **primats** (pro-simis i simis), **edentats** (peresosos i formiguers), **folidots** (pangolins), **lagomorfs** (conills i llebres), **rosegadors** (rates, esquirols i afins), **hiraco-ïdeus** (damans), **proboscidis** (elefants), **sirenis** (manatins i dugongs), **tubulidentats** (porcs formiguers), **perissodàctils** (cavalls, tapirs i afins), **artiodàctils** (senglars, hipopòtams, camells, cèrvols i afins), **carnívors** (gats, gossos, mosteles, óssos, lleons i afins), **pinnípedes** (morses i foques) i **cetacis** (dofins i balenes).

De totes maneres, aquesta classificació és incompleta ja que no té en compte alguns grups extingits durant el Cretaci o principis del Terciari, que tot seguit veurem.

Els primers mamífers que van aparèixer al Triàsic superior o Juràssic inferior pertanyen a tres famílies ben diferents: **keuhneotèrids, morga-nucodòntids i haramígids.** A partir del Juràssic mitjà apareixen nous ordres de mamífers: els **eupantoteris** (*Eupantoteria),* que constitueixen un important grup de formes que donaren origen gairebé a la totalitat de mamífers actuals: els euteris i els metateris. Eupantoteris i simetrodonts (ordre que inclou la família dels keuhneoteris) s'agrupen a la infraclasse dels **pantoteris** que, junt amb els **metateris i euteris**, constitueixen la subclasse dels **teris** (Theria). Per un altre costat; els **docodonts**, ordre format per gèneres del Juràssic mitjà i superior, la dentició dels quals s'assimila amb la dels mamífers teris més evolucionats, formen junt amb els **tricodonts** la subclasse dels **eoteris** (*Eotheria).* Finalment, l'ordre dels **multituberculats,** mamífers semblants als rosegadors actuals que s'estenen des del Juràssic fins a l'Eocè superior, formen la subclasse dels **aloteris** *(Allotheria).*

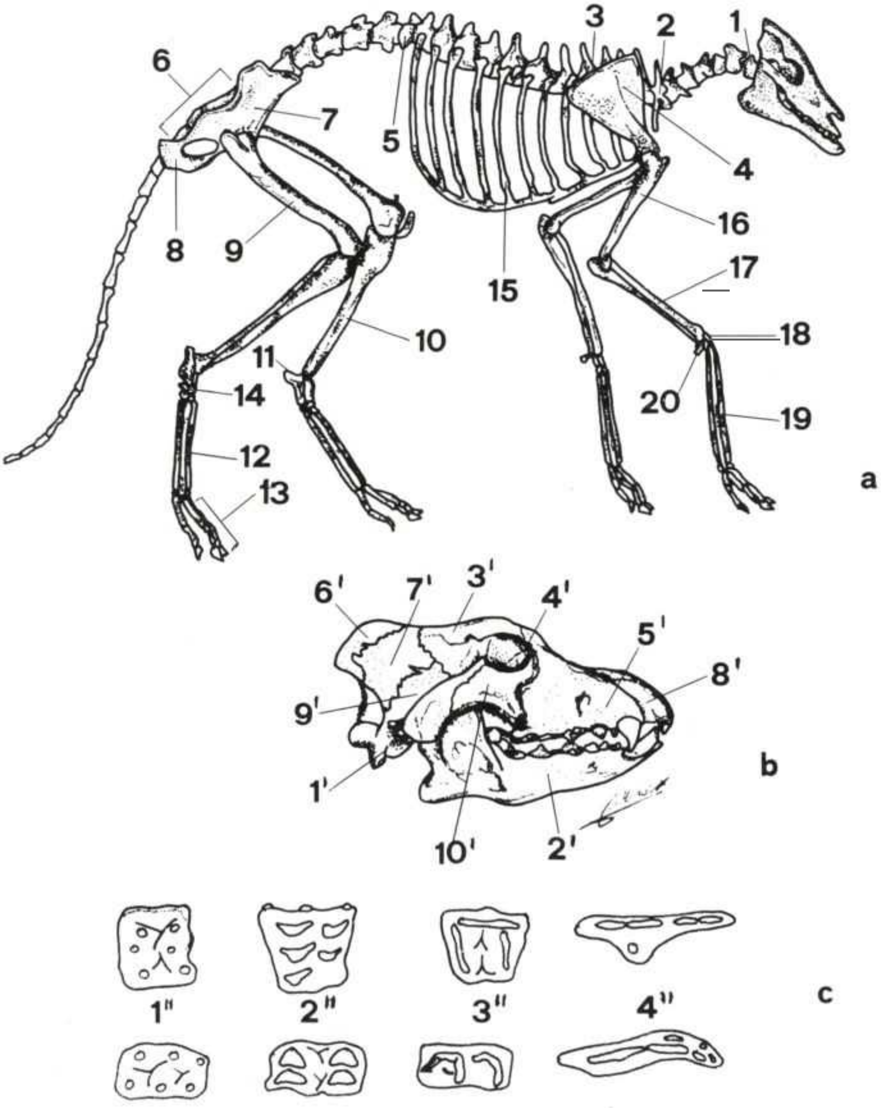


Fig. 94- Morfologia de l'esquelet dels mamífers:

a) Esquelet típic: 1) atlas, 2) primera vèrtebra toràcica, 3) cartílag de l'escàpula, 4) escàpula, 5) primera vèrtebra lumbar, 6) sacre, 7) ili, 8) isqui, 9) fèmur, 10)tíbia, 11) calcani, 12) metatars, 13) dit, 14) cartílag, 15) costella, 16) húmer, 17)radi, 18) carp, 19) metacarp, 20) os accessori del carp.

b) Crani típic: 1') bulla timpànica, 2') dentari, 3') frontal. 4') llacrimal, 5') maxil.lar, 6') occipital, 7') parietal, 8') premaxil.lar, 9') escamòs, 10') jugal.

c) Tipus de molars: 1") bunodont, 2") selenodont, 3")lofodont, 4") secodont. (dibuix: Jordi Miró)

Per tant, i resumint, els mamífers des del seu origen es divideixen en quatre subclasses: **prototeris, aloteris, eoteris** i **teris.** Aquesta darrera inclou la gran majoria de mamífers actuals i totes les restes fòssils presents a la Conca o voltants que es limiten, quasi exclusivament, a dents de rosegadors, primats, quiròpters, insectívors i artiodàctils.

Com és habitual, des del punt de vista paleontològic, el que ens interessa conèixer millor dels mamífers són els ossos; per aquest motiu a la figura 94 es pot veure l'esquelet típic, en concret d'un cavall, el crani d'un carnívor i diferents tipus de dentició.

Classe: MAMMALIA
Subclasse: THERIA
Ordre: PRIMATES

Els primats són mamífers d'extremitats pentadàctils, plantígrads i amb el primer dit oposable, també es caracteritzen per disposar d'ungles, almenys, a un dels seus dits. L'encèfal és molt desenvolupat. Radi-ulna i tíbia-fíbula separats, disposen de clavícula. Les molars són trituberculades o quadrituberculades. Són, inicialment, de regions tropicals i subtropicals i predominantment arborícoles.

És un dels ordres més antics de mamífers i es relacionen amb els insectívors. Se n'han trobat fòssils a partir del Cretaci i és profundament estudiat perquè entre les seves espècies s'inclou l'home.

Subordre: PROSIMII
Família: OMOMYIDAE

S'han trobat restes (dents) als terrenys eocens de Pontils (formació Bosc d'en Borràs), que pertanyen a la família omomyidae, que es considera estretament relacionada amb l'actual família dels lemúrids, amb la cua llarga, musell llarg i dits separats.

Ordre: CHIROPTERA

Els quiròpters, ordre en el qual s'inclouen en els rats-penats actuals, són els únics mamífers que han desenvolupat un vol actiu, gràcies a dues ales producte de la transformació de les extremitats anteriors en el **patagi** format per l'estructura esquelètica corresponent al braç i la mà recoberta d'una

membrana. La majoria de quiròpters es guien durant el vol, pel fenomen de l'ecolocalització, és a dir per la captacio dels ultrasons emesos per ells mateixos i que reboten en els possibles obstacles amb què podrien topar, la visió és pràcticament nul.la. Tot i que la seva diversificació geogràfica és bastant gran, el predomini es produeix en zones tropicals lligades a ambients humits. N'hi ha dos subordres: **macroquiròpters i microquiròpters,** aquests darrers són els més abundants actualment i es consideren derivats dels insectívors. Els primers fòssils es troben a l'Eocè.

Subordre: MICROCHIROPTERA

Família: MOLOSSIDAE

Els molòssids constitueixen una família de quiròpters amb el vol alt i ràpid, acostumen a ser robustos i són majoritàriament tropicals.

***Cuvierimops* sp.**

A l'Eocè superior de Rocafort de Queralt s'han trobat dues molars, una sencera i l'altra fragmentada del gènere *Cuvierimops*. Després de l'estudi de S. Legendre el 1985, sols s'ha pogut determinar el gènere.

Ordre: INSECTIVORA

Subordre: LIPOTHIPHLA

Els insectívors constitueixen un grup de petits mamífers que es consideren els avantpassats de tots els ordres d'euteris restants. Són plantígrads amb el musell allargat i les dents simples tritubeculades o quadrituberculades. S'acostumen a dividir en **lipotifles** i **menotifles**, els primers són els més coneguts i abundants; inclouen els eriçons, els talps i la majoria de musaranyes més conegudes.

L'origen dels insectívors cal cercar-lo en el Cretaci, època en què ja es produeix la separació en lipotifles i menotifles.

Al registre fòssil de la Conca i voltants, tenim restes fòssils dels lipotifles, en concret a l'Eocè de Pontils, ja que a la formació bosc d'en Borràs han aparegut restes fragmentàries de dents que podrien pertànyer a aquest grup sense massa mena de dubte.

Ordre: RODENTIA

Els rosegadors són petits mamífers herbívors o omnívors amb una única incisiva per hemimandíbula i un ampli diastema fins a la sèrie molar. Es tracta d'un ordre molt diversificat i abundant des del seu origen a finals del Paleocè, així s'explica l'abundància de restes fòssils d'aquest ordre a tots els terrenys sedimentaris de l'Eocè en endavant.

Hom acostuma a dividir els rosegadors en nou subordres, dels quals hi ha restes fossilitzades, a la Conca, de dos: **teridomorfs** *(Theridomorpha)* i **gliriomorfs** *(Gliriomorpha)*.

Subordre: THERIDOMORPHA
Família: THERIDOMYIDAE

Els teridomorfs s'originen a l'Eocè mitjà i s'extingeixen al Miocè inferior, el seu màxim desenvolupament s'assoleix durant l'Eocè i part de l'Oligocè, són exclusivament europeus.

Morfològicament es caracteritzen per disposar d'un forat suborbital gran, amb un solc pel nervi suborbital; la part superior de l'arc jugal té una superfície bastant gran, el jugal és en contacte amb el lacrimal. Els molars són plicidentats, netament pentalofodonts. El paladar acostuma a ser bastant curt.

Es tracta d'un grup de rosegadors propers als esquirols i als castors de muntanya actuals.

Les espècies que han aparegut a la Conca són les següents:
Paradelomys crusafonti (Eocè de Pontils -Bosc d'en Borràs-)
Suevosciurus* cf. *romani (Eocè de Pontils -Bosc d'en Borràs-)
Pseudoltinomys cosetanus (Eocè de Pontils -Bosc d'en Borràs-)
Pairomys* aff. *crusafonti (Eocè sup. de Rocafort de Queralt)
***Elfomys* sp.** (Eocè de Pontils -Bosc d'en Borràs)

Subordre: GLIRIMORPHA
Família: GLIRIDAE

Els gliriomorfs s'originen a l'Eocè inferior. Tot i que són, des del seu origen, europeus; actualment es troben, a més, a l'Àfrica del sud i al Japó, representats per les rates cellardes i els lirons. Són generalment omnívors i nocturns i molt semblants tots ells, amb una cua llarga com el ratolins i

les orelles excessivament grans.

Esquelèticament tenen una estructura zigo-maseterica molt primitiva. Dents jugals braquiodontes. Dos pre-molars superiors. Molars superiors trigonodonts amb mesolof simple. Molars inferiors quadrituberculats amb un petit mesocònid isolat i lleuger mesolofid. Paracònid separat del protocònid.

A la Conca, han aparegut restes fòssils de les següents espècies:

Gliravus priscus

(Eocè superior de Rocafort de Queralt)

***Gliravus* sp.**

(Oligocè sup. de Rauric -Carretera de Rauric a Talavera-)

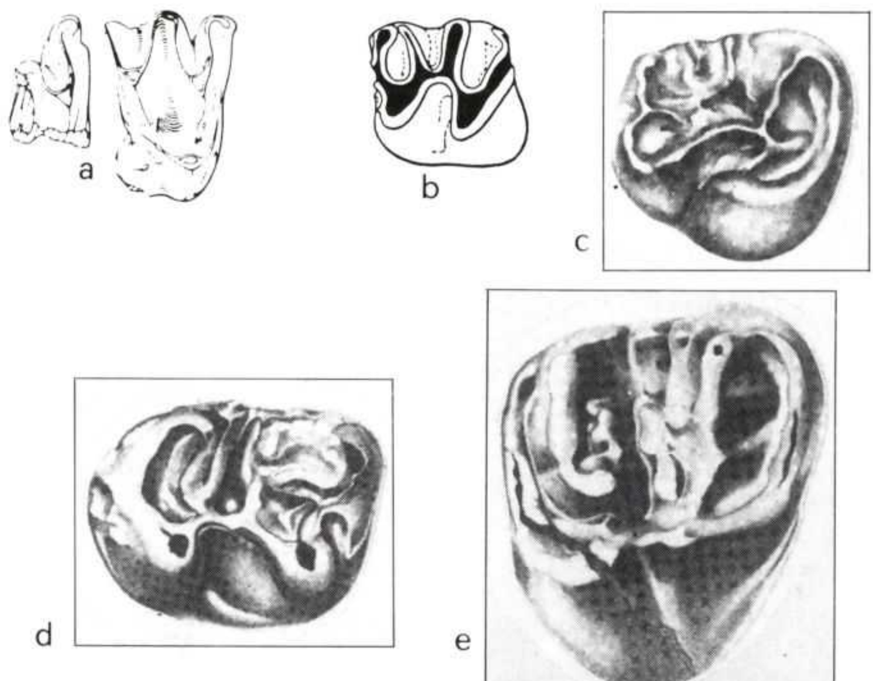


Fig. 95- Quiròpters i rosegadors (molars):
a) *Cuvierimops* sp. (x 10), b) *Elfomys* sp. (x 20), c) *Paradelomys crusafonti* (x 30) Pontils, d) *Pseudoltinomys cosetanus* (x 30) Pontils, e) *Suevosciurus* cf. *romani* (x 30) Pontils (fotos i dibuixos: P. ANADON i altres, 1983)

Ordre: ARTIODACTYLA

Els artiodàctils són mamífers terrestres amb extremitats paraxòniques acabades en ungles, extraordinàriament diversificats i, molts d'ells, actualment domesticats. Inclouen: vaques, porcs, senglars, cèrvols, antílops, camells i girafes.

Es caracteritzen per disposar d'un nombre parell de dits (2 o 4), per l'absència del tercer trocànter en el fèmur, nasals posteriorment no amples i molars bunodontes o selenodontes.

Apareixen durant l'Eocè inferior, se solen dividir en suïns i remugants Els suïns dominaren de l'Oligocè al Pliocè i són els que tenen representació al registre fòssil de la Conca.

Subordre: SUINA

Els suïns es caracteritzen per disposar de dents bunodontes, extremitats curtes amb quatre dits i metacarpians i metatarsians no soldats entre ells. S'acostumen a dividir en tres superfamílies de les quals dues són presents fòssils a la Conca: els hipopotamoïdeus i els entelodontoïdeus. Aquests darrers ja extingits.

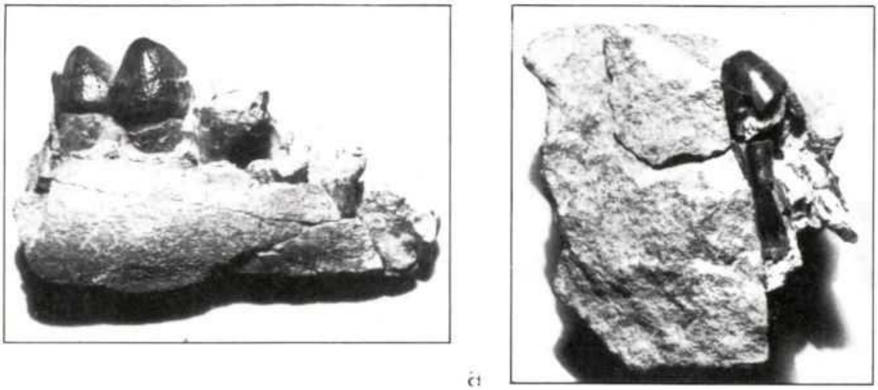
Superfamília: ENTELODONTOIDEA
Família: ENTELODONTIDAE

Entelodon magnum

Descripció: Talla petita. El cap molt gran respecte al cos; el crani s'allarga de forma desmesurada i, per la seva part facial, les òrbites són tancades enrera; la mandíbula és pràcticament tan ampla del davant com del darrera, la seva part inferior és ornamentada per dues protuberàncies, una central i l'altra sota la tercera o quarta pre-molar. Disposa d'uns ullals bastant robusts i llargs.

Distribució: Oligocè superior d'Europa i Amèrica del Nord. Oligocè superior de Rocallaura.

Observacions: El Museu Comarcal de Montblanc conserva un fragment de mandíbula amb dos pre-molars i altres peces dentàries soltes procedents de Rocallaura, al límit de la Conca amb l'Urgell.



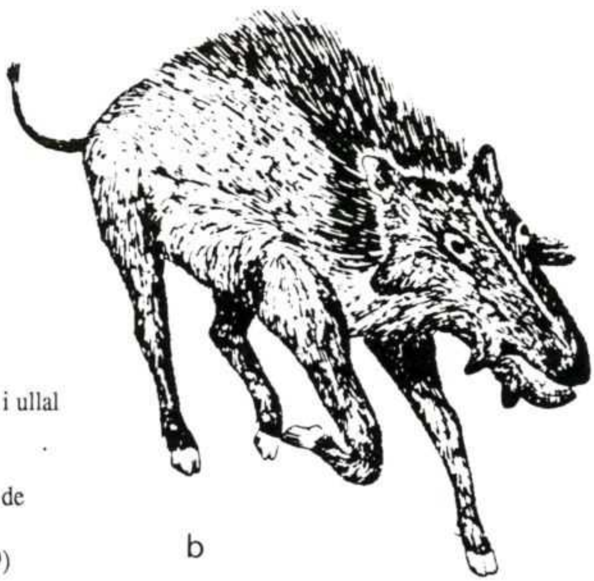


Fig. 96-
Entelodon magnum
a) fragment de mandíbula i ullal (x 0,4) Rocallaura (foto: Fermí Civit)
b) reconstrucció suposada de l'animal sencer (S.M. STANLEY, 1989)

Superfamília: HIPPOPOTAMOIDEA
Família: ANTRACOTHERIIDAE

Elomeryx cluai

Descripció: Dimensió i forma del cos semblant als actuals senglars. Crani allargat; un xic més curt, però, que els de la resta de la família i un occipital menys desenvolupat. Coanes situades a l'extremitat d'un tub que

que s'obre pel darrera de les molars. Molars superiors de forma quadrangular, el protocon ocupa l'angle anterior intern de la corona. Protoconul en forma de piràmide triangular. Ullals superiors desenvolupats. Rostre moderadament allargat amb incisius subiguals.

Distribució: Oligocè superior de Sta. Coloma de Queralt, carretera de Sta. Coloma a la Llacuna, km 5.

Observacions: Es tracta d'uns motlles dentaris que no els hem pogut localitzar, però que són documentats al full 390 del Mapa Geològic d'Espanya de la primera edició (MARIN i altres, 1944).

LA PEDRA D'ALCOVER

Els primers descobriments de restes fòssils de la pedra d'Alcover daten de 1963 que és quan els treballadors de les pedreres d'extracció troben la primera empremta de «peix», des de llavors ençà les troballes s'han anat succeint. Malgrat que molts dels exemplars hagin desaparegut, de maneres no massa científiques, el museu d'Alcover i el del Seminari de Barcelona conserven un important fons de fòssils de la preuada pedra d'Alcover. Des del Seminari de Barcelona s'ha fet una interessant tasca de recerca reflectida en no molts, però bastant interessants, treballs publicats en diferents revistes de dins o de fora del país.

La pedra d'Alcover és una dolomia de gra molt fi; és a dir, una roca carbonatada formada per fines partícules de calç i de magnesi. Es tracta, tanmateix, d'una roca compacta i, en general, molt ben estratificada, en forma de làmines de gruixos compresos entre dècimes de mil.límetre i poc més de 10 centímetres. L'estratificació és gairebé horitzontal alterada per diaclasses i falles de petit salt.

Aquesta pràctica horitzontalitat en l'estratificació i la duresa relativa del material fa que la pedra d'Alcover sigui tan apreciada per a fins ornamentals, en especial com a lloses per a jardí i com a bases de taula. El seu color és groguencmarronós a la superfície, però gris fosc en roca fresca. De vegades presenta un bandejat concèntric (anells de Liessegang) relacionat amb processos d'oxidació dels òxids de ferro. També s'hi troben restes d'evaporites, fet que indica la presència de masses d'aigua hipersalines, tot i que esporàdiques.

Aquests materials es troben omplint les cubetes dels esculls de la Riba; una roca blanquinosa dolomítica, resultat de l'acció d'organismes que retenien el carbonat dissolt a l'aigua (algues, coralls i alguns mol.luscs) durant la sedimentació marina del Triàsic. A partir dels estudis dels esculls actuals (Carib, Pacífic...) hom pot deduir que els esculls de la Riba formaven un cinturó discontinu de no massa profunditat a la plataforma continental, tot seguit va venir una etapa de semiemersió de la part sep-

tentrional de les muntanyes de Prades durant la qual els esculls de la Riba es varen carstificar i dolomititzar; als espais que varen deixar entre ells van dipositar-s'hi les calcàries amb les restes orgàniques que formen l'actual pedra d'Alcover, de la manera que podem veure a la figura 97.

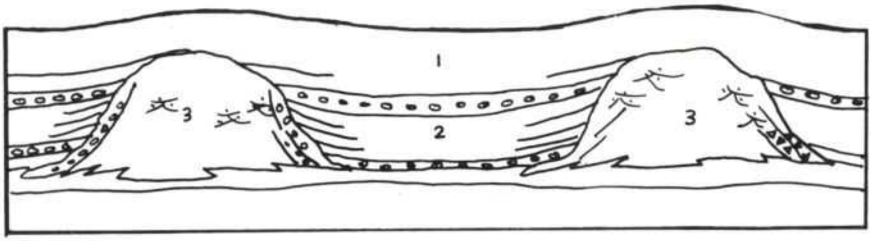


Fig. 97- La pedra d'Alcover es troba omplint les cubetes dels esculls de la Riba. 1) tram superior de la pedra d'Alcover, 2) tram inferior de la pedra d'Alcover, 3) esculls de la Riba. (original de F. Calvet, reelaborat per l'autor)

Després de l'etapa de semiemersió, els esculls de la Riba s'esfonsaren bruscament, llavors com més profunditat d'aigua més salinitat hi havia. D'aquesta manera a grans profunditats (entre els esculls) les condicions de vida eren pràcticament nul.les, totalment letals per a la gran majoria d'organismes, perquè es tractava d'ambients anòxics en els quals la gran majoria d'organismes que hi feien cap, si no eren morts, a causa d'altres causes, ràpidament assolien aquesta condició sense que es podrissin abans del seu enterrament.

D'aquesta manera ens arriben avui organismes fossilitzats conservant parts toves que en altres condicions no s'haguessin preservat.

Anem a veure, tot seguit, per què es dedueixen aquestes condicions de vida i sedimentació pels organismes fòssils de la pedra d'Alcover.

QUÈ TROBEM ALS JACIMENTS?

La major part dels fòssils que trobem a la pedra d'Alcover, es troben en forma d'empremta a la superfície de separació dels estrats. Fins al moment han aparegut restes de vegetals, celenterats, braquiòpodes, mol.luscs, artròpodes, equinoderms i vertebrats.

El grup més abundant és el dels pisciformes osteïctis amb 21 espècies determinades d'un nombre bastant elevat d'exemplars. És de destacar també

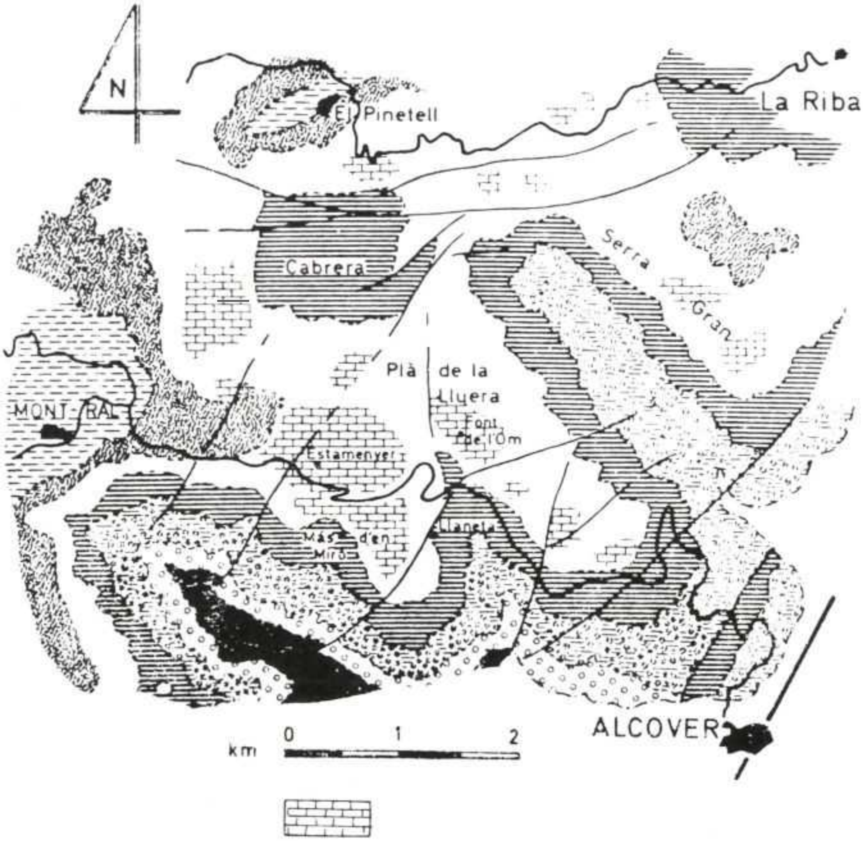


Fig. 98- Distribució de la pedra d'Alcover (segons ESTEBAN i altres, 1987)

la varietat d'artròpodes; ja que tot i que apareixen pocs exemplars, aquests pertanyen a diversos grups com els merostomats, amb els limúlids (parents llunyans de les cassoletes de les Moluques), els crustacis (decàpodes i misidacis) o els insectes.

Del conjunt de fòssils; podem observar, globalment, que es conserven millor les empremtes de parts toves i esquelets quitinosos dels organismes que les parts dures. Molt esporàdicament han aparegut fragments d'ossos i conquilles de braquiòpodes, reduïts a masses de calissa dolomítica quelcom més sacaroide i més blanca que la resta.

Per un altre costat es troben molt ben conservades les empremtes de meduses (o paleocifonautes) i holotúries, així com les vísceres, antenes i artells de molts organismes. Excepcionalment s'ha conservat algun

pisciforme de gran tamany *(Perleidus giganteus)* i algun rèptil amb fragments de parts dures.

En general, els fòssils són complets (no fragmentats) fins al punt que algun crinoïdeu ha aparegut totalment sencer, tot i que es tracta d'un organisme articulat i molt fràgil.

Es pot destacar la total absència d'importants grups taxonòmics; relativament abundants en zones cronològicament afins; com equinoderms, gasteròpodes, algues vermelles, dasicladàcies, esponges, hidrozous, briozous o foraminífers.

Globalment es pot afirmar un gran predomini dels organismes flotadors i nedadors ja que representen un 80% del total (VIA i altres, 1980).

Segons un estudi del Dr. Seilacher, basat en l'aplicació de raigs ultraviolats, cap de les restes conté el menor rastre de fosfats o un altre tipus de matèria orgànica (VIA, 1980).

QUÈ ENS DIUEN ELS FÒSILS DE LA PEDRA D'ALCOVER ?

D l'estudi de les restes que apareixen als jaciments d'Alcover - Mont-Ral - El Pinetell; podem deduir que durant la sedimentació del Triàsic superior (Muschelkalk sup.) de la zona, hi havia la presència d'una massa d'aigua la superfície de la qual reuniria condicions per a la vida i els fons de la mateixa serien letals per a la gran majoria d'organismes, és a dir que podríem imaginar-nos una conca relativament profunda amb aigües oxigenades i fauna normal a la superfície i fons anoxibiòtics (no oxigenats).

Segons la fauna trobada, la possible delimitació topogràfica i la presència de corrents de densitat a les superfícies de sedimentació, hom pot imaginar profunditats màximes de l'ordre dels 100 metres (ESTEBAN i altres 1977) i, a més, que la superfície de contacte entre les dues masses d'aigua no havia de ser horitzontal (VIA i altres, 1977).

Hem dit que hi ha un predomini d'organismes nedadors i flotadors, això és un indici d'existència de zones d'aigües marines obertes o bé amb molt bona comunicació entre elles. La fauna bentònica, per un altre costat, segurament no vivia a l'ambient de deposició; hi feia cap una vegada morta, això es desprèn de la inexistència de bioturbació, és a dir amb la laminació ben preservada, sense que es vegi remoguda pels moviments dels éssers vius que s'arrosseguen i fan galeries al fons.

Normalment el fòssils s'acostumen a trobar sencers i complets, per tant podem deduir una energia molt baixa en el mitjà de transport de l'organisme una vegada mort fins a la seva deposició. El transport, la

deposició i la fossilització havien de ser ràpids, ja que en cas contrari, les condicions oxidants de la massa superficial de l'aigua i els predadors haguessin descomposat, en major o menor grau, els organismes; fet que només apareix en casos molt excepcionals com el d'una mostra amb restes òssies d'un rèptil escampades en una àrea d'un metre quadrat.

De totes maneres, els corrents d'aigua havien d'existir necessàriament per arrossegar fins als fons letals restes de vegetals terrestres (*Equisetites*), rèptils saltadors (*Cosesaurus aviceps),* holotúries i altres éssers bentònics procedents d'altres fons no tan profunds i ben oxigenats per poder viure-hi.

És de destacar el fet de no trobar habitualment acumulacions de més de dos individus, això ens indica que no es tractava de mortalitats en massa.

En ambients bàsics, és un fet que es descomposa més fàcilment la matèria orgànica; per tant és de preveure que l'ambient de dipòsit dels fòssils de la pedra d'Alcover hauria de ser d'aigües àcides. Ja hem dit que es preserven millor les empremtes de parts toves que les dures com ossos i conquilles. Remarquem que el que es troben són empremtes de parts toves sense cap indici de matèria orgànica, això és pel procés posterior de dolomitització, mitjançant el qual les calcàries producte de la sedimentació es recristal.litzaren en un mosaic de cristalls de dolomita desapareixent tot rastre de matèria orgànica. Pel fet que no existeixen evidències sedimentològiques de grans profunditats, no és probable que l'elevada pressió de CO_2 sigui la causant de la descomposició de parts dures carbonatades.

La inexistència de restes fòssils de foraminífers, per exemple, és un clar indici de l'acidesa de l'aigua (VIA i altres, 1977).

Finalment; és de destacar la notable similitud, des del punt de vista paleoecològic, amb el conegut jaciment alemany de Solnhofen on es va descobrir, entre d'altres organismes, el primer rèptil amb caràcters aviformes, el popular *Archaeopteryx lithographica,* encara que l'edat d'aquest sigui quelcom superior (Juràssic sup.).

EL PINETELL, UN REPTE DE FUTUR

L'enorme interès del conjunt de jaciments de la pedra d'Alcover s'ha vist incrementat des del punt de vista de la Conca pel recent descobriment d'algunes restes fòssils a una zona situada prop del poble del Pinetell, agregat de Montblanc, on segons sembla va intentar-se l'explotació de la pedra d'Alcover. Però a causa de la poca quantitat de material, es devia deixar.

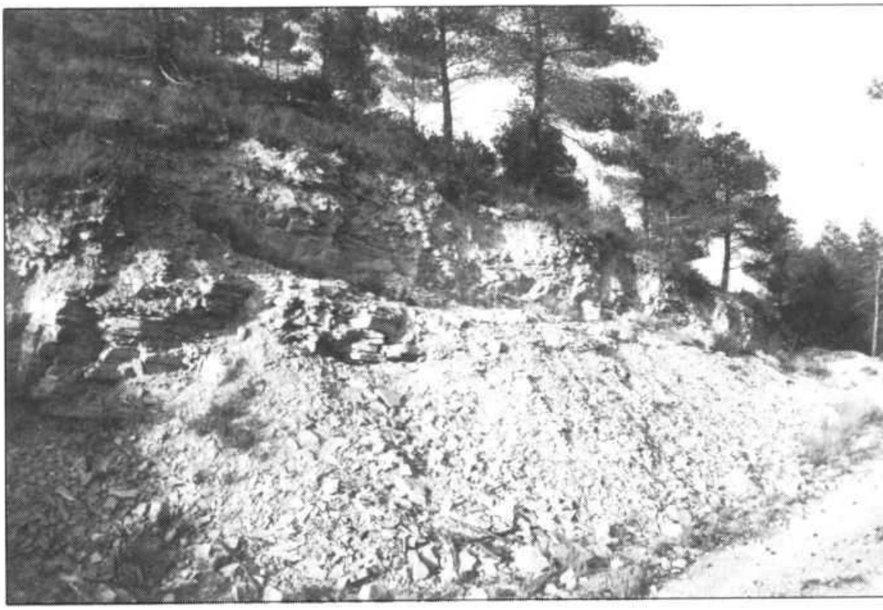


Fig. 99- Jaciment del Pinetell

Fins al moment, han aparegut exemplars d'un crustaci misidaci, no aparegut a cap altre jaciment de la pedra d'Alcover; algun peix indeterminat; alguns braquiòpodes; un fragment de tija d'un vegetal, probablement d'*Equisetites*, que mesura uns 18 cm de llarg i uns 3 d'ample (fig.100); a més d'altres restes indeterminades que cal estudiar.

De moment és molt interessant; per un costat, perquè el descobriment d'aquest nou jaciment de la pedra d'Alcover significa el primer a la Conca de Barberà i, per l'altre, per haver lliurat algun exemplar no aparegut als clàssics d'Alcover - Mont-Ral, com el misidaci descrit anteriorment.

Per tot això, el jaciment del Pinetell constitueix un repte de futur que permetrà establir comparacions amb els de l'altra banda de la vall del Brugent, enormement interessants per anar completant l'anàlisi paleoecològica en conjunt de la pedra d'Alcover.



Fig. 100- *Equisetites* sp. (x 0,8) El Pinetell

SARRAL.
35 MILIONS D'ANYS ENRERA

El jaciment de Sarral, conegut per les restes fòssils de vegetals, constitueix un important dipòsit paleobotànic de l'Oligocè. Està situat a un quilòmetre i mig a l'oest de la població. La primera notícia publicada que tenim dels fòssils de Sarral data de l'any 1906 (DEPAPE I BATALLER, 1906), i quan en un estudi sobre l'Oligocè català s'inclouen alguns exemplars descoberts pels treballadors de les pedreres de les calcàries i margues per a la fabricació de ciment i calç. Des de llavors ençà, s'han anat succeint els descobriments de noves espècies i la consegüent publicació en articles, tesis i treballs d'investigació diversos.

Els materials del jaciment de Sarral, inclosos a la formació Sarral, els hem descrit en el capítol sobre estratigrafia. En resum, es tracta de materials carbonatats molt estratificats amb intercalacions d'argiles i calcarenites; enmig d'aquests materials i en certs nivells apareixen les restes fòssils.

Aquest jaciment ha estat sovint inclòs en el conjunt de jaciments de la conca de Cervera (Rubinat, Tàrrega, St. Pere dels Arquells...) que han lliurat una paleoflora molt semblant però no igual, fet que li confereix un parentiu però no una similitud total amb aquells.

Les calcàries i margues de Sarral són producte d'una sedimentació lacustre de tipus perenne que possibilità la deposició dels materials procedents dels ventalls al.luvials de St. Miquel al nord-est i del Montsant al sud-oest. Pel que fa a l'edat, correspon al període Estampià (uns 35 milions d'anys enrera), tot i que alguns micromamífers en estudi varen apuntar, fa pocs anys, la possibilitat d'una edat corresponent a l'Eocè superior, que de moment no s'ha confirmat (COLOMBO, 1986).



Fig. 101- Jaciment de Sarral

ASPECTES PALEOECOLÒGICS DEL JACIMENT

La interpretació paleogeogràfica durant l'època de sedimentació del jaciment sarralenc ens diu que fa uns 40 milions d'anys, a finals de l'Eocè, es produí un moviment ascensional local del massís de Prades, que va cloure la depressió de l'Ebre per llevant, fent-li perdre el seu caràcter marí progressivament per donar pas a un sistema lacustre que es perllongà durant l'Oligocè. Fou en aquest moment quan una de les masses lacustres quedà instal.lada a l'àrea sarralenca i s'hi dipositaren materials procedents, bàsicament, de les zones actuals del Montsant i St. Miquel del Montclar, com ja s'ha dit més amunt.

Vistes les condicions que originaren la geografia, mitjançant les quals se sedimentaren els materials de Sarral; passarem a l'assaig de reconstrucció ambiental de la zona.

Des del punt de vista de les roques i materials que constitueixen el jaciment, podem observar dos grups de capes diferents. Sota, argiles amb vetes de guix, que en compactar-se s'han convertit en alabastre, i damunt margues i calcàries amb el contingut paleobiològic del jaciment, és a dir vegetals, mol.luscs (gasteròpodes i bivalves), crustacis i vertebrats (osteïctis). Podem suposar que aquest va ésser l'ordre de sedimentació.

A partir d'aquí i considerant que en els llocs on actualment s'originen guixos, acostumen a ésser llacunes salabroses on en evaporar-se l'aigua es precipita el sulfat de calci que esta dissolt per formar les capes de guix, podem imaginar-nos un fenomen semblant fa 35 milions d'anys a Sarral. I es pot suposar que a l'inici de la sedimentació a Sarral, hi havia una o vàries llacunes, lleugerament salabroses, que sofrien ràpides evaporacions que donaven lloc a la precipitació de les sals que originarien les capes de guix que avui trobem entre els paquets d'argiles inferiors. Per un altre costat, els materials predominantment carbonatats són sediments procedents de les àrees aixecades que limitaven aquestes zones llacunars; bàsicament, de l'actual Montsant al sud-oest i d'on ara trobem St. Miquel de Montclar al nord-est. Els quals provenien de rius que en arribar a les parts baixes formaven ventalls al.luvials que, de mica en mica, dipositaven els materials al fons dels llacs, on precipitaven els carbonats formant les margues i calcàries amb abundants restes orgàniques. D'aquesta manera, s'explica la presència al jaciment de vegetals fossilitzats tant de zones, més o menys, seques o de bosc (lauràcies, betulàcies, fagàcies...) que procedien de les àrees enlairades esmentades; com de zones humides o riberenques (salicàcies) dels voltants dels llacs.

Aquesta diversitat paleobotànica i la manca d'algunes espècies típiques d'aigües estancades (*Nymphaea, Acrostichum, Typha...*) que són presents als jaciments de Cervera, per exemple, van fer concloure a la Dra. Fernández Marrón (1971a, 1973a, 1973b) que la geografia sarralenca durant l'Oligocè inferior era una zona per la qual discorririen un o varis cursos d'aigua envoltats de vegetació riberenca amb salzes i, la resta, una zona de bosc amb abundància de roures, bedolls, faigs, llorers i una vegetació herbàcia de lleguminoses. La mateixa Fdez. Marrón destaca que l'ambient de Sarral era menys humit que el de Cervera, segons es desprèn dels seus estudis fets sobre la morfologia de les restes foliars fòssils, mitjançant els quals també determina un clima subtropical a partir de l'elevat percentage d'espècies de fulles de vores llises (68,5%) i nervis arquejats (66,6%). La Dra. Fernàndez Marrón creu que la sequera que ella mateix a determina,

és deguda al contingut de determinades sals dissoltes i a la intensa evaporació, ja que per la presència dels pisciformes *Prolebias catalaunicus* i de gasteròpodes d'aigües dolces *(Melanoides i Lymnaea)* ha descartat que l'ambient sec podria ésser degut a la manca d'aigua.

Posteriorment, sembla més acceptat que la zona estava poblada pel sistema lacustre que esmentàvem abans, ja que les abundants restes de gasteròpodes, vegetals i vertebrats trobats al jaciment i més recentment d'ostràcodes i caròfits demostren aquest sistema caracteritzat per un estancament aquós i per una baixa agitació de les aigües, segons es desprèn de la conservació de les restes vegetals en condicions, suposadament, anaeròbies. El clima seria càlid i humit, semblant al que avui podem trobar a les zones intertropicals, ja que algunes restes vegetals així ho suggereixen: les falgueres, palmeres o els llorers abunden actualment a les regions intertropicals (COLOMBO, 1980, 1986).

Mitjançant l'estudi del *Prolebias catalaunicus*, Gaudant (1982) estableix que les aigües havien d'ésser dolces o molt poc salabroses, perquè mai s'havia trobat un representant del gènere *Prolebias* en sediments d'origen marí; per un altre costat i davant l'absència de restes vegetals aquàtiques, la descoberta d'aquests osteïctis permet demostrar que la sedimentació de les margues de Sarral es va produir en un llac d'aigua dolça o lleugerament

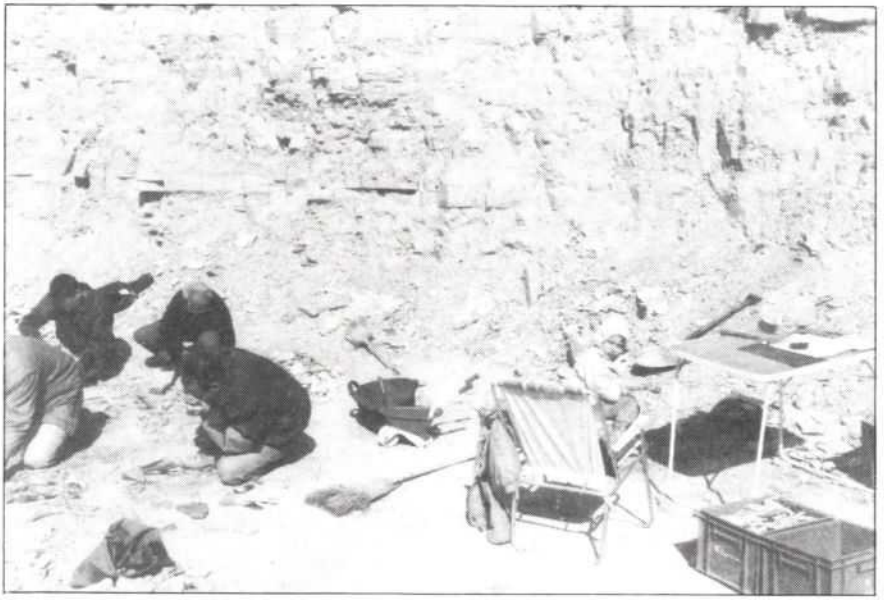


Fig. 102- Una jornada de campanya de recerca del Centre d'Història Natural de la Conca de Barberà (14 de març de 1992)

salada per a la presència de vetes i nivells de guix. Per tant, i a manera de conclusió, creiem que el jaciment de Sarral junt amb els de la conca de Cervera estaven en aquella època (Estampià o Oligocè inferior) en una zona poblada de llacunes amb un clima intertropical semblant al que avui trobem a les regions palustres properes a les costes d'Indo-Xina o Amèrica Central (SANZ DE SIRIA, 1988), tot pensant que a Sarral correspondria una zona marginal de les llacunes on el clima no seria tan humit, però tampoc sec (CARTAÑÀ, 1992b).

Tot aquest seguit d'interpretacions ens fan pensar en la necessitat de fer un estudi en profunditat per aclarir les qüestions encara no resoltes i intentar desvetllar el que realment va ser. Tasca per cert endegada l'any passat pel Centre d'Història Natural de la Conca, com ja s'ha dit, i que veurà el seu fruit ben aviat.

CONCLUSIONS

Per establir les conclusions d'aquest treball, hem pensat fer-ho a partir de l'evolució paleogeogràfica del nostre sector, és a dir de l'evolució que ha sofert la nostra geografia en el decurs de la seva història geològica, situant en aquest context els diferents éssers vius que anaren poblant la Conca i voltants, dels quals hem trobat restes fòssils i hem parlat en anteriors capítols.

La Conca de Barberà, a l'igual que qualsevol indret del planeta, per arribar a tenir l'actual orografia, ha hagut de sofrir molts daltabaixos al llarg de la seva història geològica; una història de molts milions d'anys que necessàriament se'ns escapa de la nostra visió efímera de lapses de temps molt curts, de cents o milers d'anys. Si tenim en compte que la Terra es va formar fa uns 4.500 milions d'anys i comprimim aquests 4.500 milions en un any vol dir, per exemple, que l'home apareix a les deu del vespre del dia 31 de desembre, és a dir que la presència de l'home en el conjunt de la història geològica del planeta és molt més que ínfima; d'aquesta manera s'explica que no ens fem capaços, sovint, dels esdeveniments geològics perquè han succeït en el decurs de moltíssims anys.

Per a la narració de la història geològica de la Conca de Barberà, ens servirem molt sovint de la història geològica del Principat o fins i tot del sector nord-est de la placa ibèrica i de la Mediterrània occidental, ja que com més reduït és el sector del qual volem deduir la seva història sedimentària, més dificultat es troba a l'hora de fer precissions paleogeogràfiques.

La Conca de Barberà -com ja hem dit- actualment, té forma de cubeta, una cubeta que pertany a l'anomenada depressió central catalana, que s'estén fins gairebé a sota dels Pirineus i fins prop de Girona. Pels vessants sud i sud-est és envoltada per uns relleus aixecats que formen part de la serralada pre-litoral. Veiem, doncs, la història de la vida i la terra d'aquest bocí de planeta que és la Conca de Barberà.

PALEOZOIC

Durant el Paleozoic o era primària, el territori català pertanyia a una gran conca situada al sud de l'Europa occidental que s'estenia des del centre d'Europa fins al nord d'Àfrica. Aquest mar era de tipus continental, ja que tots els continents encara estaven junts formant una gran placa que s'anomenava Pangea; dins seu emergien alguns blocs com l'anomenat, per alguns autors (MARCET, 1946; LLOPIS, 1947...), massís de l'Ebre que ocupava gran part de l'actual depressió de l'Ebre. Durant el Silurià, s'hi dipositaren lutites que posteriorment, pels efectes dels plegaments, es transformaren en pissarres com les que afloren al sòcol de les muntanyes de Prades en el sector comprès entre la Pena i el bosc de Poblet. Aquests materials són producte d'una sedimentació tranquil.la en fons profunds poblats per una fauna rica en graptòlits, per les restes que s'han trobat, i se suposa que hi viurien també trilobits, coralls i els primers estadis d'animals invertebrats. A finals del Silurià és quan aparegueren els primers vertebrats representats pels agnats, mentre que a les terres emergides, s'hi desenvoluparen els primers indicis de vida terrestre amb els primers invertebrats, els artròpodes. En el Devonià; es produí una major activitat tectònica, s'aixecà el fons marí damunt del qual es dipositaren sediments calcaris. Aquests materials devonians no afloren a la Conca.

Ja en el Carbonífer, per raó de l'orogènesi herciniana s'aixecaren extenses zones de la conca sud-europea formant-se noves zones emergides, com una gran serralada que ocupà gran part d'aquest territori, es tractava de la Serralada Herciniana que cobria gran part del Principat, orientada de nord-oest a sud-est. Aquesta nova serralada amb un relleu molt abrupte era plena de boscos poblats per grans falgueres que formaren diversos dipòsits de carbó, com els que es troben al Ripollès, d'això li ve el nom de Carbonífer. Al nostre domini, en concret a les muntanyes de Prades així com a la resta del sistema mediterrani i a la zona pirenenca, es produïren importants intrusions granítiques. Cal tenir presents, les que afloren a la vall de Castellfullit amb blocs imponents com el Roc Ponent. Es tractà d'un període probable de sedimentació pràcticament nul.la a la nostra zona, no hi ha indicis de restes fòssils ni tan sols de roques sedimentàries.

Acabant el Paleozoic, l'acció contínua de l'erosió aplantà les zones abruptes de la serralada Herciniana , a més el clima es transforma en càlid i sec; tot plegat féu que la Catalunya i la Conca de finals de l'era primària semblés un desert sense vegetació i molt aplanat. La part basal de la serra de Miramar és carbonífera; però sols aflora pel costat de l'Alt Camp, composta per pissarres amb alguns graptòlits.

MESOZOIC

L'era secundària o Mesozoic s'inicià amb l'extinció dels graptòlits, trilòbits, els grans foraminífers i altres invertebrats; la major extinció de la història de la biosfera, acompanyada per una transgressió vers les costes d'un continent gastat constituït per les restes dels massissos hercinians. Per tant les terres catalanes foren de nou cobertes per les aigües de les quals resta emergit el massís de l'Ebre que ocupava la part sud de Catalunya, on actualment discorre el riu Ebre, fins gairebé enllaçar amb una petita zona que emergia en l'àrea actual de la costa catalana fins damunt de les Illes Balears. Al nord del massís de l'Ebre, al solc pirenenc i un xic més enllà del massís; durant el Triàsic; s'hi sedimentaren alternances de margues, argiles i gresos vermells (Buntsandstein i Keuper) amb calcàries i dolomies (Muschelkalk). Es tractava d'un mar molt tranquil i càlid amb una vida abundant, especialment en coralls, mol.luscs, equinoderms, pisciformes i els primers rèptils. Les gimnospermes feren el relleu a les falgueres del Paleozoic terminal. A la Conca de Barberà, hi ha bones mostres de sediments triàsics; per un costat, pràcticament, tota la cobertora de les muntanyes de Prades i per l'altre les serres de Miramar, Comaverd i St. Miquel del Montclar que foren aixecades posteriorment durant l'orogènia alpina junt amb la resta de la serralada costanera catalana. Tant en un indret com en l'altre, hi són representats els tres nivells del Trias germànic: Buntsandstein, Muschelkalk i Keuper. El sector de les muntanyes de Prades també estava inundat per les aigües d'aquest mar on vivien tots aquells éssers vius, precisament aquells que avui trobem fossilitzats en bastant mal estat de conservació als esculls de la Riba i en millor estat als afloraments excepcionals de la pedra d'Alcover i dels quals hem parlat a bastament en un capítol anterior.

Per altra banda al bloc del Gaià i serra de Miramar s'hi desenvoluparen doms estromatolítics (Estromatòlits de Querol) que constitueixen blocs de forma hemisfèrica formats per l'associació fossilitzada de restes d'algues blaves.

Durant el Juràssic continuà la transgressió; aparegueren els primers ocells, els ammonits i els belemmits i cresqué el nombre de mol.luscs. A les muntanyes de Prades, hi afloren materials juràssics i fora de la Conca, a l'altiplà dels Motllats, es tracta de dolomies riques en braquiòpodes i belemnits. A finals del Juràssic el mar començà a retirar-se per les conques poc profundes; però una gran transgressió, esdevinguda a mitjans Cretaci, recobrí el massís de l'Ebre.

No hi ha restes a la Conca, però el Cretaci es caracteritzà per l'expansió dels mol.luscs, els equinoderms i els grans rèptils o dinosaures. Pel que fa

a la flora, s'assolí el domini de les angiospermes que prengueren el lloc preponderant que les gimnospermes havien tingut fins llavors.

A finals del Cretaci esdevingué una nova regressió; restaren sols petites conques aillades, on es dipositaren lutites calcàries i gresos amb evaporites i restes vegetals que més tard, carbonitzades, es convertiren en lignits i el solc pirenenc, tot i que la zona axial començà a emergir molt lleument. Així acaba l'era secundària.

Al límit Cretaci-Terciari esdevingué l'extinció en massa de molts organismes, entre ells tots els dinosaures. Amb aquests grans rèptils desaparegueren altres grups com els ammonits i els belemnits, mentre que la gran majoria sofriren una disminució en nombre d'espècies. La total extinció dels dinosaures donà pas al creixement dels mamífers que havien sorgit molt tímidament a la darrera meitat del Secundari.

CENOZOIC

Durant el Paleocè, primer estatge de l'era terciària, continuà l'elevació de la zona axial pirenenca; produint-se el gran aixecament, durant l'Eocè, a conseqüència del qual les aigües es desplaçaren vers el sud recobrint el massís de l'Ebre i quedaren limitades per la serralada costanera per l'est i pel sistema Ibèric al sud. D'aquesta manera es formà la depressió de l'Ebre i, per tant, la depressió central catalana. Al nostre sector, durant l'Eocè inferior-mitjà, les aigües arribaren fins a la transversal de Prenafeta; la sedimentació a la Conca estricta fou predominantment tranquil.la, només interrompuda ocasionalment per algunes deposicions fluvials provinents de les àrees font que limitaven la depressió. Ja des de l'Eocè mitjà començaren a definir-se els límits de la depressió central en la forma actual, així al nord de Montblanc començaren a manifestar-se els primers sistemes de ventalls al.luvials que constituïren la formació St. Miquel provinents de la serra d'aquest nom, sistemes que es van anar incrementant, durant l'Eocè terminal, per gairebé tota la vora de la Conca.

A l'Eocè superior es produí un moviment ascencional local del massís de Prades que havia quedat emergit, junt amb la resta de la serralada costanera, a inicis de l'Eocè. L'ascensió de les muntanyes de Prades produí la individualització d'alguns ventalls al.luvials a la zona de Vilanova de Prades.

L'Eocè és l'estatge durant el qual se sedimentaren la majoria de materials que afloren a la zona compresa entre Sta. Coloma de Queralt, Pontils i Bellprat. Paleobiològicament, l'Eocè es carateritzà pel desenvolupament dels gasteròpodes, bivalves, equinoderms i foraminífers; grups molt abundants als jaciments de l'esmentada zona nord-est de la

Conca.

Al límit Eocè-Oligocè, la depressió de l'Ebre queda tancada per llevant perdent progressivament el seu caire marí; és el moment en què esdevingueren periòdics canvis climàtics que provocaren canvis faunístics i florístics alternants que a la zona són representats per les restes de mamífers i caròfits, que apareixen bàsicament en diversos jaciments de Pontils, Solivella, Rocafort de Queralt i Sta. Perpètua de Gaià. A partir d'aquest moment començà una regressió generalitzada que donà lloc a un sistema lacustre; que es perllongà durant tot l'Oligocè. El sector central de la conca pertanyia a aquest sistema lacustre; no podem afirmar si es tractava d'un o varis llacs, tot i que sembla més probable la darrera hipòtesi, llavors un d'aquests llacs estava instal.lat a la zona de Sarral en el qual es dipositaren nombroses restes d'organismes que avui trobem fossilitzats en l'interessant jaciment del qual hem parlat anteriorment. Esporàdicament s'han anat trobant altres restes fòssils de vegetals i mol.luscs típics d'aigua dolça que testimonien l'existencia d'aigües a altres indrets de la Conca com Senan, Sta. Coloma de Queralt o Montblanc i que mantenen el dubte sobre si es tractava d'un o varis llacs més o menys interconnectats, tot i que sembla més probable aquesta darrera hipòtesi.

A l'Oligocè superior esdevingué una retracció dels ventalls al.luvials, mentre que el sistema lacustre es desplaçà cap a l'oest fins prop de Saragossa, on podem trobar sediments lacustres miocens semblants als de l'Oligocè catala.

Al límit Oligocè-Miocè, per altra banda, existien esporàdiques influències terrigèniques procedents del sistema Scala Dei que vessaven materials vers les zones lacustres centrals, on hi havia una abundant deposició orgànica que donà lloc a la formació de nivells de lignits que trobem avui a diferents indrets de la Conca; a la zona dels voltants de Sta. Coloma de Q., fins i tot, es van intentar explotar, bastants anys enrere sense massa èxit.

Al Miocè, esdevingué una fase de distensió tectònica produint-se fractures que provocaren l'enfonsament de la zona emergida prop de l'actual costa i la formació de depressions com les de Reus - Valls, Vallès-Penedès, la Cerdanya i l'Urgellet.

Tancant el Terciari i com a cloenda de l'orogènia alpina es produí un aixecament en bloc de Catalunya, que deixà el territori com pràcticament el tenim avui. Climatològicament, el Terciari evolucionà des d'un clima càlid fins a climes semblants als actuals, parlant globalment.

En iniciar-se el Quaternari, les terres catalanes i conseqüentment les de la Conca ja eren fora de les aigües, per tant els sediments són d'origen continental, bàsicament fluvial, i només apareixen a les vores del curs del

riu Francolí des de Montblanc fins ja fora de la Conca a la seva desembocadura. Cal tenir present que durant el Quaternari es produïren quatre glaciacions, que necessàriament repercutiren en els cabals dels rius. També és d'assenyalar que durant el Quaternari aparegué l'home, un ésser que en el decurs dels anys i molt especialment a la darrera època, ha anat transformant el paisatge, no potser d'una forma tan enèrgica com durant les orogènies, per exemple, però sí d'una manera sovint gens d'acord amb la natura.

CONSIDERACIONS FINALS

Ja per acabar sols voldríem desitjar que aquest treball hagi servit per contribuir al coneixement del registre fòssil de la Conca de Barberà; un coneixement que ens evoca algunes de les formes de vida del passat geològic, o sia de fa molts anys enrera, tants que de vegades aquest passat tan llunyà, fins i tot, se'ns escapa de la ment.

Les restes fòssils que hem descrit; moltes d'elles no s'han pogut ni tan sols veure en fotografia o dibuix; això fa que la descripció d'aquests exemplars s'hagi hagut de realitzar segons referències bibliogràfiques anteriors. Fet bastant habitual en qualsevol treball de síntesi paleontològic i més de zones poc estudiades com la nostra.

Tot i que el treball s'ha realitzat revisant molta bibliografia existent de la zona, pot donar-se el cas que hi hagi altres espècies que aquí no quedin reflectides; de totes maneres el treball de recerca s'ha intentat fer el més exhaustivament possible, i el cert és que en la ciència de la paleontologia no es pot deixar, sovint, res definitiu. Finalment, un darrer desitg. Que en el futur, la Conca de Barberà sigui més tinguda en compte a l'hora de realitzar estudis paleontològics i geològics ja que, com ja hem dit, no és molt abundant la bibliografia comparada amb la d'altres comarques i zones del País.

BIBLIOGRAFIA

AGUSTÍ, J.; ANADÓN, P.; ARBIOL, S.; CABRERA, LL.; COLOMBO, F., i SÁEZ, A. (1987). "Biostratigraphical characteristics of the oligocene sequences of North-eastern Spain (Ebro and Campins Basins)". *Münch. Geowiss. Abh.* (A) **10**, pàgs. 35-42, 2 fig. München.

ALLEN, PH. i MANGE-RAJETZKY, M. (1982). "Sediment dispersal and palaeohydraulics of Oligocene rivers in the eastern Ebro Bassin." *Sedimentology* pàgs. 705-716.

ALLEN, PH.; CABRERA, LL.; COLOMBO, F. i MATTER, A.(1983). "Variations in fluvial style on the Eocene-Oligocene alluvial fan of the Scala Dei Group, SE Ebro Bassin, Spain." *J. geol. Soc. London,* **vol. 140,** pàgs. 133-146. London.

ALMELA, A. i RIOS, J.M. (1953). "El Eoceno al SW del Montserrat." *Bol. Geol. y Min.* , **tom.** *65*, pàgs.221-243, lam. I-IV. Madrid.

ALMELA, A. i RIOS, J.M. (1954). "La terminación meridional del Eoceno catalán." *XIX Cong. Int. de Geol.* **Sec. XIII, fasc. XIII,** pàgs. 77-88.

ALMELA, A.; RIOS, J. M.; SOLÉ, LL. i DARDER, J.(1956). Mapa Geológico de España, **1a. série, hoja 418,** «Montblanch». IGME. Madrid.

ÁLVAREZ-RAMIS, C. i FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. (1975) "Comparaison des paléoclimats du Tertiaire de Sarreal et Ribesalbes (Espagne) par l'étude des types biologiques foliaires." *99 Congr. Nat. des Societés Savantes* **fasc.** II, pàgs. 367-372. Besançon.

ANADÓN, P. (1978). "El Paleógeno continental anterior a la transgresión biarritziense (Eoceno medio) entre los ríos Gaià y Ripoll (provincias de Tarragona y Barcelona)." *Est. Geol., 34, pàgs.* 431-440. Madrid.

ANADÓN, P. (1989). "Los lagos salinos interiores (atalásicos) con faunas de afinidad marina del Cenozoico de la Península Ibérica." *Acta Geol. Hisp.,* **24 (2)**, pàgs. 83-102. Barcelona.

ANADÓN, P.; COLOMBO, F.; ESTEBAN, M.; MARZO, M.; ROBLES, S.; SANTANACH, P. i SOLÉ SUGRAÑES, LL. (1979). "Evolución Tectonoestratigráfica de los Catalánides." *Acta Geol. Hisp.*, **Homenatge a LL. Solé i Sabarís, tom.** 14, pàgs. 242-270. Barcelona.

ANADÓN, P., i FEIST, M. (1981). "Charophytes et Biostratigraphie du Paléogène inférieur du Bassin de l'Ebre oriental." *Palaeontographica,* **Bd.178 Abt.** B, pàgs. 143-168. Stuttgart.

ANADÓN, P.; FEIST, M.; HARTENBERGER, .J.L.; MULLER, C. i VILLALTA-COMELLA, J. (1983). "Un exemple de corrélation biostratigraphique entre échelles marines et continentales dans l'Éocène: La coupe de Pontils (Bassin de l'Ebre, Espagne)", *Bull. Soc. Géol. France,* **7e. sér, tom** . XXV, núm. 5, pàgs. 747-755. París.

ANADÓN, P.; VIANEY-LIAUD, M., CABRERA, LL. i HARTENBERGER, J.L. (1987) "Gisements à vertébres du Paléogène de la zone orientale du bassin de l'Ebre et leur apport à la stratigraphie". *Paleontologia i Evolució,* **21**, pàgs. 117-131. Sabadell.

ANADÓN, P.; CABRERA, LL. i ROCA, E. (1989). "Contexto estructural y paleogeográfico de los sistemas lacustres cenozoicos de España". *Acta Geol. Hisp.* **24 (3-4)**, pàgs. 167-184. Barcelona.

ANADÓN, P.; CABRERA, LL.; COLLDEFORNS, B. i SÁEZ, A. (1989). "Los sistemas lacustres del Eoceno sup. y Oligoceno del sector oriental de la Cuenca del Ebro". *Acta Geol. Hisp.,* **24 (3-4)**, pàgs. 205-230. Barcelona.

ASHAUER, H., i TEICHMÜLLER, R. (1935). "Die Variscische und Alpidische Gebildung Kataloniens". *Abh. Ges. Wiss. Göttiingen, Math. Phis,* **Kl III F., H. 16,** pàgs. 15-93, 48 fig., 3 làm. Berlin.

BATALLER, J.R. (1929). "Sobre el Oligoceno inferior de Sta. Coloma de Queralt". *Asoc. Esp. Prog. Ciencias.*

BATALLER, J.R. (1936). "Un jaciment de miliòlids en l'Eocènic superior de Bellprat (Conca de Barberà)". *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **vol. 36,** pàgs. 1-4. Barcelona.

BATALLER, J.R. (1940). "Equinodermos fósiles nuevos o poco conocidos de España". *Las Ciencias,* **Any IV, núm. 1**, pàgs. 60-73. Madrid.

BATALLER, J.R. (1950). "Flore oligocene de Cervera (Catalogne)". *An. Esc. Perit. Agric. y esp. agropec.,* **9,** pàgs. 5-60. Barcelona.

BAUZÁ, F. (1876). "Breve reseña geológica de las provincias de Tarragona y Lérida". *Bol. de la Comisión del Mapa Geológico de España,* **tom. III** , pàgs.115-120. Madrid.

BAUZÁ, J. (1949). "Sobre el hallazgo del *Prolebias* cf. *gregatus* (Sauvage) en el Oligoceno de Sarreal". *Bol. de la Real Soc. Esp. de Hist. Nat.,*

47, pàgs. 93-95, làm. VIII. Madrid.

Bech, J. i Campdepadrós, M. (1982). "Dades sobre l'edafologia de la Conca de Barberà: Estudi d'un sòl sobre calcària a Rojalons." *Aplec de Treballs del Centre d'Est. de la Conca de B.*, **4**, pàgs. 157-165. Montblanc

Beltan, L. (1972). "La faune ichthyologique du Muschelkalk de la Catalogne". *Mem. Real Acad. de Cienc. y Artes de Barcelona,* **3a. época, núm 760 vol. XLI, núm. 10,** pàgs. 281-325. Barcelona.

Beltan, L. (1984). "Quelques poissons du Muschelkalk superieur d'Espagne". *Acta Geol. Hisp.* **19 (2)**, pàgs. 117-127.

Benzaquen, M. i altres (1973). Mapa geológico nacional. 2a. sèrie, núm. 418, «Montblanch». IGME. Madrid.

Bomer, B. (1978). "Le Bassin de l'Ebre et ses bordures montagneuses". Tesi doctoral. Université de Caen.

Bonet, M. (1980). "Geografia física de l'Espluga de Francolí". *Arrels,* **1**, pàgs. 179-188. L'Espluga de Francolí.

Cabañeros, C., Masriera, A. (1977) "Contribución al conocimiento sedimentológico del Muschelkalk medio de los Catalánides". *Cuad. de Geol. Iber.*, **11**, pàgs. 149-156. Madrid.

Cabrera, LL., i Colombo, F. (1986). "Las secuencias de abanicos aluviales paleogenos del Montsant y su tránsito a sucesiones lacustres someras (sistemas de Scala Dei y de Los Monegros, sector SE de la Cuenca del Ebro". *Guía de la excursión núm.7 del XI Congreso Esp. de Sedimentol.* pàgs. 7.1-7.54. Barcelona.

Calvet, F. i Ramón, X. (1987). "Estratigrafía y sedimentologfa del Muschelkalk inferior de los Catalánides". *Cuad. de Geol. Iber.*, **11**, pàgs. 141-169. Madrid.

Calvet, F.; March, M. i Pedrosa, A. (1987). "Estratigrafía, Sedimentologfa y diagénesis del Muschelkalk superior de los Catalanides". *Cuad. de Geol. Iber.*, **11**, pàgs. 171-197. Madrid.

Calvet, J. (1976). "Notas geomorfológicas sobre un sector del contacto Depresión Central Catalana-Cordillera Prelitoral (alrededores de l'Espluga de Francolf)". *Acta Geol. Hisp.*, **XI (2)**, Barcelona.

Campà, J.A. (1981). "Esbós geològic de Sarral". Mi*scel.lània Sarralenca,* **1**, pàgs. 21-24. Sarral

Carroll, R.L. (1988). *Vertebrate Paleontology and evolution.* V.H.

Freeman and Company Ed.. 698 pàgs. New York.

CARTAÑÀ, J. (1991). "Nous crustacis al registre fòssil de la Conca de Barberà". *Reboll*, **2**, pàgs. 27-30. Montblanc.

CARTAÑÀ, J.(1992a). "Evolució paleogeogràfica de la Conca de Barberà". *Reboll*, **3**, pàgs. 13-22. Montblanc.

CARTAÑÀ, J. (1992b). "Geologia i paleontologia del jaciment oligocè de Sarral". *Aplec de Treballs, **10**, Centre d'Est. de la Conca de Barb.*, pàgs. 5-84. Montblanc.

CHERBONIER, G. (1976). "Note sur deux empreintes d'Holoturie fossiles du Trias moyen de la region de Tarragone (Espagne)". *Thalasia Jugoslavica*, **12(1)**, pàgs. 75-74. Zagreb.

CHOI, S.J. (1984). "Les Charophytes du bassin potassique catalan (NE de l'Espagne) a la limite Eocène-Oligocène. "Thèse doct. Univ. des Sciences et techniques du Languedoc. Montpellier.

COLOM, G. (1971). "Micropaleontología de las series eocénicas de Santa Coloma de Queralt (Tarragona)". *Mem. Real Acad. de Ciencias y Artes de* Barcelona, **3a. èp., núm 754, vol. XLI, núm.** 4, pàgs. 73-135. Barcelona.

COLOMBO, F. (1980). "Estratigrafía y sedimentología del terciario inferior continental de los Catalánides". Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona, 606 pàgs.

COLOMBO, F. (1986). "Estratigrafía y sedimentología del Paleogeno continental del borde meridional occidental de los Catalánides (Provincia de Tarragona, España)". *Cuad. de Geol. Ibérica*, **10**, pàgs. 44-115. Madrid.

COLOMBO, F.; MOYA, S.; AGUSTÍ, J. i CHECA, LL. (1991). "Implicaciones estratigráficas de los yacimientos de vertebrados en el Paleógeno (grupo Cornudella) de la zona de Ulldemolins (Tarragona): resultados preliminares". In: Colombo, F.; Ramos-Guerrero, E. i Riera, S. (eds.). *Comunicaciones del I Congreso del Grupo Español del Terciario. pàgs*. 82-83. Vic .

COLOMBO, F. i VERGES, J.(1991). "Discordancias progresivas en el margen S.E. de la Cuenca del Ebro: implicaciones sedimentarias y tectónicas. Serra de la Llena (Tarragona)" .In: Colombo, F.; Ramos Guerrero, E. i Riera, S. (eds.). *Comunic. del I Gongr. del Grupo Esp. del Terc.* pàgs. 84-90. Vic.

COLLDEFORNS, B. i MATA, J.M. (1987). "Inventari mineralògic de la Baixa Segarra (Segarra del Gaià)". *Xaragall*, **19.** Manresa.

CUENCA, G. (1991). "Nuevos datos bioestratigráficos del oligoceno del sector oriental de la Cuenca del Ebro". In: Colombo, F.; Ramos-Guerrero, E. i Riera, S. (eds.). *Comunic. del I Congr. del Grupo Esp. del Terc.* pàgs. 97-100. Vic.

DEPAPE, G. i BATALLER, J.R. (1931). "Note sur quelques plantes fossiles de la Catalogne." *Butll. de la Inst. Cat. Ha. Nat.*, **31(7)**, pàgs. 194-208, làm X-XI. Barcelona.

DEPAPE, G. i BRICE, D.(1965). "La flore oligocène de Cervera (Catalogne). Données complémentaires". *Ann. de la Soc. Géol. Nord*, **85**, pàgs. 111-118, làm. VIII-IX. Lille.

DEPÉRET, CH., i VIDAL, LL.M. (1906). "Sur le bassin Oligocène de l'Ebre et l'histoire tertiaire de l'Espagne". *Comptes Rendus des sèances de l'Académie des Sciences*, **tom. CXLII,** pàgs. 752-755. París.

ELLENBERGER, P. (1977) "Quelques precisions sur l'anatomie et la place systematique tres speciale de *Cosesaurus aviceps". (*ladinien sup. de Montral, Catalogne). *Cuad. de Geol. Iber.*, **4** , pàgs. 169-188. Madrid.

ESTEBAN, M.; CALZADA, S. i VIA, LL. (1977). "Ambiente deposicional de los yacimientos fosilíferos del Muschelkalk superior de Alcover-Mont-Ral. (Montañas de Prades, provincia de Tarragona)". *Cuad. de Geol. Iber.*, **4**, pàgs. 189-200. Madrid.

FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. (1971a). "Estudio paleoecolólgico y revisión sistemática de la flora fósil del Oligoceno Español". Tesi Doctoral. Facultad de Ciencias de la Univ. Complutense. Madrid.

FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. (1971b). "Descripción de dos nuevas especies pertenecientes a la flora del Oligoceno de Cataluña. *Acta Geol. Hisp.*, **6(2)**, pàgs. 58-60. Barcelona.

FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. (1973a). "Nuevas aportaciones a la sistemática y paleoecología de la flora oligocena de Sarreal (Tarragona)". *Est. Geol.* **29**, pàgs. 157-169. Madrid.

FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. (1973b). "Reconstrucción del paleoclima del yacimiento oligocénico de Sarreal (Tarragona), a través del estudio morfológico de los restos foliares". *Bol. de La Real Soc. Esp. de Hist. Nat.* 71, pàgs. 237-242. Madrid.

Fernández Marrón, M.T. (1979a). "Sur la macroflore de l'Oligocène de l'Espagne. Ressemblances avec celle de la France". *104 Congr. nat. des Sociétés savantes,* **fasc. 1**, pàgs. 313-322. Bordeaux.

Fernández Marrón, M.T. (1979b). "La flora terciaria del yacimiento de Izarra (Álava) y sus implicaciones cronostratigráficas". *Bol. Geol. y Minero,* **110(1)**, pàgs. 6-12. Madrid.

Ferran, M. i altres (1990). *Atlas de la Conca de Barberà.* Ed. Consell Comarcal de la C. de B. Montblanc.

Ferrer, J.(1971). "El Paleoceno y Eoceno del borde sur-oriental de la depresión del Ebro (Cataluña)". *Schweiz.* Paläont. *Abh., **vol.90.*** pàgs. 1-70

Ferrer, J.; Rosell, J. i Reguant, S. (1968). "Síntesis litoestratigráfica del Paleógeno del borde oriental de la depresión del Ebro". *Acta Geol. Hisp.,* **tom. III (3),** pàgs. 54-56. Barcelona.

Fliche, P. (1906). "Note sur quelques végétaux fossiles de la Catalogne". *Butll.Inst. Cat. d'Hist. Nat.,* **6(6-9),** pàgs. 115-133, làm. I. Barcelona.

Fliche, P. (1908). "Nouvelle note sur quelques végétaux fossiles de la Catalogne". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat., **8(7)**, pàgs.* 77-87, làm I. Barcelona.

Folch, R. i altres (1984-91). "Història Natural dels Països Catalans", 15 vol., Fundació Enciclopèdia Catalana. Ed. Barcelona.

Font i Sagué, N. (1909). "Sobre la presència del Silurich superior a la Espluga de Francolí". *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., **VI (7),*** **2a. època,** pàgs. 76-77. Barcelona.

Gaudant, J. (1982). *"Prolebias catalaunicus* nov. sp.: Une nouvelle espece de poissons cyprinodontidae de l'oligocene de Sarreal (province de Tarragona, Catalogne)". *Est. Geol., **38**,* pàgs. 85-102. Madrid.

Guimerà, J. (1984). "Palaeogene evolution of deformation in the northeastern Iberian Peninsula". *Geol. Mag.,***121 (5)**, pàgs. 413-420. London

Golpe-Posse, J.M. (1982). "Paleobiologia dels jaciments amb vertebrats al trànsit Eocè-Oligocè a la Catalunya Central". *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat., **48 (sec. Geol.,3),*** pàgs. 123-134. Barcelona.

Gombau, I. (1877). "Reseña física-Geológica de la Provincia de Tarragona". *Bol. de la Comision del Mapa Geológico de España,* **T.**

IV, pàgs. 181-250. Madrid.

Gómez-Alba, J. (1988). *Guía de Campo de los fósiles de España y de Europa.* Ed. Omega, 925 pàgs. Barcelona.

Hottinger, L. (1960). "Recherches sur les alvéolines du Paléocene et de l'Eocène". *Mem. Suisses de Palèont.*,**vol. 75-76**, 243 pàgs., 117 fig. Basilea.

Julivert, M. (1954). "Estratigrafia del Eoceno-Oligoceno entre el Francolí y el Anoia". *Mem. y Com. Inst. Geol. Prov.*, **tom.. 9,** pàgs. 5-22. Barcelona.

Julivert, M. (1955). "Geología de la Sierra de Miramar. *Mem.y Com. Inst. Geol. Prov.*, **XIII**, pàgs. 79-121. Barcelona.

Kromm, F. (1969). "Résultats d'une étude géodynamique en Catalogne orientale: Chronologie des déformations, paléogéographie a l'Eocène". *Actes de la Soc.* Linneenne de Bordeaux, tom. **106, sèrie B, núm. 3.**

Legendre, S. (1985). "Molossidés (Mammalia, Chiroptera) cènozoiques de l'ancien et du nouveau monde". *N. Jb. Geol. Paläont. Abh,* **170(2),** pàgs. 205-227. Stuttgard.

Llopis Lladó, N. (1947). "La morfoestructura de los Catalánides". *Inst. Lucas Mallada, CSIC Ed.*, 338 pàgs. Madrid.

Llorach, J.M. i altres (1989). "10 sortides per la Catalunya sud." 2n. *Sympòsium sobre l'ensenyament de les ciències naturals.* Tarragona.

López, D. i altres (1991). *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques.* Caixa d'Est. de Catalunya Ed. 343 pàgs. Barcelona.

López Martínez, N. (1987). *Guía de Campo de los fósiles de España.* Ed. Pirámide. Madrid.

Mallada, L. (1889). "Reconocimiento geogràfico y geològico de la provincia de Tarragona". *Bol. Com. Mapa Geol. Esp.*, **tom.** *XVI*, pàgs. 1-175, 7 fig., 1 làm. Madrid.

Marcet , J. (1945). "La evolución paleogeográfica del NE de España y las Baleares". *Mem. Real Acad. Cienc. y Artes de Barcelona,* **3a. època, núm. 569, vol. 27, núm. 9**, pàgs. 227-345. Barcelona.

Marin, A.; Bataller., J.R. i Manduley, M.L. (1944). Mapa Geológico de España, núm. 390, «Cervera». IGME. Madrid.

MASACHS, V. (1975). "Revisión del *Nummulites striatus (*Brug.) de parte de la Cuenca del Ebro". *Est . Geol.,* 31, pàgs. 753-759. Madrid.

MELÉNDEZ, B. (1986-1990). *Paleontologia* (3 volums). Ed. Paraninfo. Madrid.

MELGAREJO, J.C. iAYORA, C. (1985). "La mina Atrevida (Ba, F, Pb, Zn, As, Ni, Ag), Cadenas Costeras Catalanas: Un ejemplo de filón triásico de zócalo-cobertera" *Rev. Inv. Geol.* **41**, pàgs. 47-65. Barcelona.

MELGAREJO, J.C. i MARTÍ, J. (1989). "El vulcanisme bàsic del Carbonífer inferior de la serra de Miramar". *Acta Geol. Hisp.,* **24(2)**, pàgs. 131-138. Barcelona.

MELGAREJO, J.C.; SALAS, R.; CORBELLA, M. i QUEROL, X. (1989). *Geologia del sector comprès entre el Massís de Garraf i els Ports de Beseit.* In: VV.AA. Aspectes d'història natural de les comarques tarragonines. (Botànica i Geologia). Tarragona.

MONTORIOL POUS, J. i CLEMENTE, M.I. (1979). "Contribución al conocimiento del yacimiento de yeso de Vilaverd (Tarragona)". *Acta Geol. Hisp.,* **t.14 Homenatge al Dr. Solé i Sabarís,** pàgs. 125-128. Barcelona.

MOORE, R.C. (1953-83). *Treatise on Invertebrate Paleontology.* 51 vol., R.A. Robinson i C. Teichert (eds.*).* Geological Soc. of America i University of Kansas, Boulder (Colorado) i Lawrence (Kansas).

MORET, L. (1964). *Paléontologie Végétale.* Masson et Cie. Ed., 245 pàgs. París.

NELSON, J.S. (1984). *Fishes of the world.* Wiley and sons. Nova York.

PALACÍN, A. (1978). "Apunts sobre la geologia de la Conca". *Aplec de Treballs del Centre d'Est. de la Conca de Barberà,* **1,** pàgs. 135-144. Montblanc.

PALLI, L. (1972). "Estratigrafia del Paleogeno del Empordà y zonas limítrofes". *Public. Geol. Univ. Autònoma de Barcelona,* **1,** 338 pàgs. Bellaterra.

PARÍS, P. i ALTRES (1976). "Excursion al trias de la Sierra de Prades". *I Coloquio de Estrat. y Paleogeograf. del Triásico y Pérmico de España.* Tarragona-Sigüenza.

PIVETEAU, J. (ed.) (1952-69). *Traité de Paleóntologie.* 10 vol., Mason et cie, Edit. París.

POBLET, J. i PUJADAS, J.(1988). "La Geologia". In: Fuguet, J.; Masalles, R. M.; Mestres, J.M.; Plaza, C. i Poblet, J. (eds.), *La Natura i l'home a les Muntanyes de Prades*, pàgs. 21-41. Montblanc.

POBLET, J. i ALTRES (1989). Itinerari geològic pel vessant sud-est de les M. de Prades. *Actes del 2n. Sympòsium sobre l'ensenyament de les Ciencies naturals*. pàgs. 401-409. Tarragona

POMEROL, CH. (1973). *Stratigraphie et Paléogèographie* . 3 vol. Doin Ed. París.

PUJADAS, J. (1985). "Lliscaments gravitacionals i olistons en el sector nord-oriental de la Serra de Prades". *Aplec de Treballs del Centre d'Est. de la Conca de B.*, **7**, pàgs. 31-47. Montblanc.

RAMÍREZ, J. i ALTRES (1975). Mapa geológico de España, 2a. serie, hoja 362, «Calaf», IGME, Madrid.

REGUANT, S. (1986). *Geologia Històrica*. Ed. ketres. 141 pàgs. Barcelona.

RICHTER, A.E. (1989). *Manual del coleccionista de fósiles*. Ed. Omega, 460 pàgs. Barcelona.

RIBA, O.; DE BOLÓS, O.; PANAREDA, J.M.; NUET, J. i GÒSALBEZ, J. (1979). *Geografia física dels Països Catalans*. Ketres, Ed. Barcelona.

RIBA, O.; REGUANT, S. i VILLENA, J. (1983). "Ensayo de síntesis estratigráfica y evolutica de la Cuenca terciaria del Ebro". *IGME. Llibre homenatge a J. M. Rios*, **tom. II**, pàgs. 131-159. Madrid.

RIOS, J.M. i ALMELA, A. (1954). "El Triásico de Santa Perpètua (Tarragona)" *Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat.*, **tom. homenaje Prof. E. Hernández Pacheco,** pàgs. 567-570. Madrid.

RUIZ DE GAONA, M. (1952). "Resultado del estudio de las faunas de foraminíferos del nummulítico de Montserrat y regiones limítrofes". *Est. Geol.*, **15,** pàgs. 21-81, làm. XXIX-XXXIII. Madrid.

SALVANY, J.M. i ORTÍ, F. (1987). "El Keuper de los Catalanides" . *Cuad. de Geol. Iber.*, **11**, pàgs. 215-236. Madrid.

SANZ, J.L. i LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1984). "The prolacertid Lepidosaurian *Cosesaurus aviceps* Ellenberger & Villalta, a claimed «protoavian» from the middle triàssic of Spain". *Geobios*, **núm. 17, fasc. 6,** pàgs. 747-753. Lyon.

SCHRIEL, W. (1929). "Der geologische bau der Katalonischen Küntengebirge zwischen Ebromundung und Ampurdán". *Abh. Ges. Wiss. Götingen.*

Math-Phys **Kl. N.F., B. 14**, pàgs. 62-141, 29 fig., 11 làm. Berlín.

SOLÉ, L.; VIRGILI, C. i JULIVERT, M. (1956). "Caraterísticas estratigráficas del trías en la zona limítrofe entre las províncias de Barcelona y Tarragona". Est. Geol., **XII**, núm. 31-32. pàg. 287-300, 5 fig. Madrid.

SOLÉ DE PORTA, N. i DE PORTA, J. (1979). "Contribución a la palinología del Oligoceno en la región de Calaf (Barcelona)". *Acta Geol. Hisp.*, **tom. 14, Homenatge al Dr. Solé i Sabarís,** pàgs. 351-353. Barcelona.

SOLÉ DE PORTA, N.; CALVET, F. i TORRENTÓ, L. (1987). "Análisis palinológico del Triásico de los Catalanides (NE España)". *Cuad. Geol. Iber.*, 11, pàgs. 237-254. Madrid.

SOLÉ I SABARÍS, LL. (1973). "Nota sobre algunos aspectos de la tectónica del Carbonífero de las Sierras de Prades (Prov. de Tarragona)". Acta *Geol. Hisp.*, **VIII (4)**, pàgs. 138-144. Barcelona.

SOLÉ I SABARÍS i altres (1975). Mapa geológico de España. Segunda serie, núm. 417. «L'Espluga de Francolí». IGME. Madrid.

STANLEY, S.M. (1989). *Earth and life through time*. W.H. Freeman & Co. New York.

STEARN, C.W i CARROLL, R.L. (1984). *Paleontology: The record of life*. J. Wiley & sons. Ed.. New York.

TEIXELL, A. (1988). "Desarrollo de un anticlinorio por transgresión, aislando una cuenca sedimentaria marginal (Borde oriental de la cuenca del Ebro, Tarragona)". *Rev. Soc. Geol. España,* **(1-2),** pàgs. 229-238. Madrid.

TEIXELL, A. i SERRA-KIEL, J. (1988) "Sedimentología y distribución de foraminíferos en medios litorales y de plataforma mixta (Eoceno medio y superior, Cuenca del Ebro Oriental)". *Bol. Geol. Min.*, **tom. XCIX-VI**, pàgs. 871-885. Madrid.

VIA BOADA, LL.(1966). "Aportación paleontológica a la síntesis estratigráfica y cronostratigráfica del Eoceno marino de Cataluña". *Pirineos,* **81-82,** pàgs. 5-60. Jaca.

VIA BOADA, LL.(1980). "Bio i Litostratigrafia del jaciment de La Lluera" *Butlletí del Centre d'Est. Alcoverencs,* **10**, pàgs. 24-34, Alcover.

VIA BOADA, LL. (1987). "Merostomats fòssils de la Península Ibèrica". *Mem. Real Acad. Ciències y Artes de Barcelona.* **860 vol. XLVIII (2).** 79 pàgs. Barcelona.

VIA, LL. i VILLALTA, J.F. (1966). "*Heterolimulus gadeai*, nov. gen nov. sp. representante de una nueva família de limulácea, en el Triásico español". *Acta Geol. Hisp.*, **1,** pàgs. 9-11, Barcelona.

VIA, LL. i VILLALTA, J.F. (1975). "Restos de crustáceos decápodos en el Triásico de Mont-Ral-Alcover (Tarragona)". *Bol. Geol i Min.*, **T. LXXXVI-V** pàgs.485-497. Madrid.

VIA, LL.; VILLALTA, J.F. i ESTEBAN, M. (1977). "Paleontología y Paleoecología de los yacimientos fosilíferos del Muschelkalk superior entre Alcover y Mont-Ral (Montañas de Prades, provincia de Tarragona)" *Cuad. de Geol. Iber.*, **4**, pàgs. 247-256. Madrid.

VIA LL. i ROMERO, A. (1980). "*Tarracolimulus Rieke* nov. gen. nov. sp., nou limúl.lide del Triàsic de Mont-Ral - Alcover". *Butlletí del Centre d'Est. Alcoverencs*, **12**, pàgs. 21-27, Alcover.

VIA, LL. i ROMERO, A. (1981). "*Palaeocyphonautidae*: nous fòssils del Triàsic espanyol, probablement relacionats amb les actuals larves cifonautes". *Butlletí del Centre d'Est. Alcoverencs*, **13.** pàgs. 8-16. Alcover .

VIA, LL. i CALZADA, S. (1987a). "Artrópodos fósiles triásicos de Alcover Mot-Ral. I-Insectos". *Cuad. Geol. Ibérica.* **vol. 11** pàgs. 273-280. Madrid.

VIA, LL. I CALZADA,S. (1987b). "Artrópodos fósiles triásicos de Alcover-Mont-Ral. II-Limúlidos". *Cuad. Geol. Ibérica.* **vol.11**, pàgs. 281-292. Madrid.

VICENTE, J. (1989). "La morfologia foliar en l'estudi de la paleobotànica" *Butll. del Centre d'Est. del Barcelonès Nord*, **5,** pàgs. 207-212. Sta. Coloma de Gramanet.

VIDAL, LL.M. i DEPÉRET, CH. (1906). "Contribución al estudio del Oligoceno en Catalunya". *Mem. de la Real Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona*, **3a. època, vol. V, núm 19,** pàgs. 311-327. Barcelona.

VILASECA, S. (1920). "Contribució l'estudi dels terrenys triàsics de la província de Tarragona". *Treb. Museu Cienc. Nat. de Barcelona.* **vol. VIII**, 66 pàgs. Barcelona.

VILASECA, A. i CARTAÑÀ, J. (1991). "Sarral. Una història abans de la història". *Reboll*, **1**, pàgs. 33-38. Montblanc.

VILLALTA, J.F. i VIA, LL. (1966). "Un nuevo celacántido en el Triásico español". *Acta Geol. Hisp.*, **1 (2)**, pàgs. 21-23, Barcelona.

VIRGILI, C. (1960). "El Triásico de los Catalánides". Tesi doctoral. *Bol. Inst. Geol. y Min.* **tom. LXIX**, 856 pàgs. 96 figs. Madrid.

VIRGILI, C. (1964). "Estudio geológico del sector l'Espluga-Vimbodí-Rojals". *Inst. d'Est. Tarraconenses,* **vol. 40,** 24 pàgs. Tarragona.

VIRGILI, C. i ALTRES (1976). "Trias de la Sierra de Prades". *Guía de la excursion al Triásico de la Sierra de Prades. I Coloquio de Estratigraf. y Paleogeog. del Trias y Pérmico en España.,* 42 pàgs. Tarragona.

ANNEX I - LLISTAT D'ESPÈCIES

En aquest llistat d'espècies fem notar després del nom de cada una el jaciment o jaciments al qual pertany segons les següents lletres:

S - Sarral
A - Alcover/Mont-Ral/El Pinetell
SC- Sta. Coloma/Bellprat/Pontils
P - Camí de la Pena
T - Terciari de la resta de la Conca

PROTISTS

ALGUES

Cloròfits (Caròfits)

Raskyella pecki SC
Raskyella vadaszi SC
Raskyella cf. *vadaszi SC*
Chara sp. SC-T
Chara microcera T
Maedleriella leiostachys SC
Maedleriella michelina SC
Maedleriella aff. *angusta* SC
Harrisichara aff. *brevipes* SC
Harrisichara gigantea SC
Rabdochara major T
Rabdochara stochkmansi T
Nitellopsis (Tectochara) major SC
Nitellopsis (Tectochara) thaleri sp. *elongata* SC
Nitellopsis (Tectochara) cf. *valensis* SC
Sphaerochara labellata T

PROTOZOUS

Rizòpodes (Foraminífers)

Reophax scorpiurus SC
Bolivinopsis missisipiensis distincta SC
Textularia adalta SC

Textularia recta SC
Textularia queraltensis SC
Textularia bartonana SC
Textularia budensis SC
Textularia elegans SC
Siphotextularia olianaensis SC
Ammobaculites hockleyensis SC
Gaudryina quadrilatera SC
Valvulina sp. cf. *V. triedra SC*
Valvulina sp. cf. *V. rugidia SC*
Valvulina sp. cf. *V. martii* SC
Valvulina limbata SC
Valvulina solei SC
V*alvulina pupa* SC
Clavulina angularis SC
Clavulina parisiensis SC
Clavulina triquetra SC
Alveolina fragilis SC
Alveolina (Glomalveolina) lepidula SC
Spiroloculina bidentata SC
Spriroloculina morloti SC
Triloculina mollis SC
Triloculina sp. SC
Sigmoilina sp. SC
Sigmoilina bartoniensis SC
Miliola sp. SC
Orbitolites sp. cf. *O. complanatus* SC
Nodosaria sp. SC
Pseudonosaria laevigata SC
Marginulinopsis fragaria texasensis SC
Bolivinella sp. cf. *B. elegans* SC
Gluttulina caudata SC
Brizalina striatocarinata SC
Reussella limbata SC
Reussella terquemi SC
T*ubulogenerina tarraconensis* SC
Uvigerina curta SC
Uvigerina eocaena SC
Uvigerina sp. aff. *U. rutila* SC
Discorbis uneri SC
Discorbis limbata SC

Discorbis subinflata SC
Discorbis sp. cf. *D. obvoluta* SC
Discorbis rukasi SC
Baggina dentata SC
Cancris auriculus primitivus SC
V. jacksonensis SC
Valvulineria sp. cf.
Asterigerina campanella SC
Rotalia sp. SC
Rotalia armata SC
Pararotalia rimosa SC
Pararotalia inermis SC
Cuvillierina sp. cf. *C. yarzai* SC
Chapmanina gassinensis SC
Rupertina sp. cf. *R. stabilis* SC
Baculogypsinoides sp. SC
Baculogypsinoides spinosus SC
Baculogypsinoides tetraedra SC
Elphidium sp. SC
Elphidium subnodosum SC
Elphidium colomi SC
Nummulites striatus SC
Nummulites praefabianii SC
Nummulites fabiani SC
Nummulites garnieri SC
Nummulites sp. aff. *N. garnieri* SC
Nummulites parvula SC
Nummulites perforatus SC
Nummulites lucasianus SC
Nummulites colomi SC
Operculina alpina SC
Operculina parva SC
Operculina canalifera gomezi SC
Globorotalia spinifera SC
Globorotalia cf. *minuta* SC
Globorotalia sp. aff. *G. cerroazulensis* SC
Globorotalia semiinvoluta SC
Eponides sp. SC
Eponides ouachitaensis SC
Amphistegina sp. cf. *A. californica* SC
Cibicides pippeni stavensis SC

Cibicides dalmatinus SC
Cibicides robustus SC
Cibicides catalaunicus SC
Cibicides cf. *westi* SC
Cibicides ex. gr. *C. lobatus* SC
Cycloloculina ? sp. SC
Planorbulinella ? sp. SC
Linderina brugesi SC
Linderina ? *ovata* SC
Gypsina sp. SC
Sphaerogypsina glogula SC
Fabiania cassis SC
Halkyardia minima SC
Carpenteria balaniformis SC
Carpenteria monticularis SC
Discocyclina sp. SC
Discocyclina pratti SC
Discocyclina archiaci SC
Discocyclina sella SC
Actinocyclina furcata SC
Asterocyclina sp. SC
Fursenkoina schereibersiana SC
Alabamina sp. cf. *A. obtusa* SC
Anomalina acuta anomalinoides SC
Anomalina alazanensis SC
Anomalinoides grosserugosa SC
Heterolepa perlucida SC
Melonis halkyardi SC
Almaena epistominoides SC
Florilus scaphus SC
Pullenia quiqueloba angusta SC
Stomatorbina torrei SC

PLANTES

CORMÒFITS

Equisetals

Equisetum sp. A-SC

Coníferes

Pinus cf. *pinaster* S
Podozamites ? sp. A

Taxopsides

Callitris brongniarti S
Sequoia langsdorfii S

Angiospermes monocotiledònies

Flabellaria haeringiana S
Sabal major S-T
Poacites sp. S

Angiospermes dicotiledònies

Betula sp. S
Alnus kefersteinii S
Quercus elaena S
Quercus hispanica var. cuspidata S
Quercus provectifolia S
Quercus weberi S
Myrica faya S
Myrica oligocenica S
Comptonia chranckii S
Salicites sp. S
Salix angusta S
Cinnamomum lanceolatum S
Cinnamomum martyi S
Cinnamomum polymorphum S
Phoebe cervarensis S

Phoebe sarrealensis S
Crataegus sp. S
Banksia deikeana S
Pisonia eocenica S
Colutea salteri S
Cytisus oeningensis S
Dalbergia bella S
Podogonium oehningense S
Acacia sp. S
Acacia parschlugiana S
aff. *Ceratonia emaginata* S
Caesalpinia micromera S
Rhus pyrrhae S
Ilex berberidifolia S
Zizyphus zizyphoides S
Bumelia minor S
Fraxinus agassiziana S
Apocynophyllum nicaeense S
Viburnum cf. *whymperi* S

FONGS

ASCOMICETS

Sphaeria sp. S
Xyloma sp. S

CONIOMICETS

Fhyllerium sp. S

ANIMALS

CNIDARIS (CELENTERATS)

Scifozous

Eulithota sp. A
Cepheidae A

Antozous

Astrocoenia sp. SC
Dityarea octopartita SC
Hydnophora sp. SC
Trochosmilia irregularis SC

BRIZOUS

Estenolèmats

Idmonea petri SC
Semitubigera irregularis SC
Filisparsa labati SC
Entalophora geinitzi SC
Lichenopora verrucosa SC

Gimnolèmats

Membranipora lacroixi SC
Onychocella dimorpha SC
Lunulites punctatus SC
Cellaria minuta SC
Cellaria distans SC
Schizoporella hoernesi SC
Hippodiplosia asaepta SC
Tubucellaria cereoides SC

PALEOCIFONAUTES

Palaeocyphonautes vertexcutatus A
Palaeocyphonautes viai A
Palaeocyphonautes rugosus A

BRAQUIÒPODES

Articulats

Rhynconellidae A
Argyrotheca leimonei SC

AN.NÈLIDS

Poliquets

Rotularia spirulaea SC

MOL.LUSCS

Gasteròpodes

Trochus lucasianus SC
Velates schmidelianus SC
Dissostoma sp. T
Bithynia sp. SC
Hydrobia dubuissoni SC
Turritella granulosa SC
Mesalia sp. aff. *M. hildeverti* SC
Melanoides sp. S
Melanoides albigensis SC
Potamides rhodanicus SC
Potamides (Echeestoma) cf. *hispanicum* SC
Terebellum fusiforme SC
Ampullina elongata SC
Natica sp. SC
Natica costugensis SC
Loxonema sp. A
Voluta branderi SC

Lymnaea sp. S-SC-T
Lymnaea piramidalis T
Planorbis sp. SC-T

Bivalves

Vullsella sp. SC
Hoernesia cf. *socialis* A
Chlamys subtripartita SC
Chlamys pradellensis SC
Chlamys multistriatus SC
Pecten sp. SC
Spondylus sp. SC
Spondylus spinosus SC
Daonella lommeli A
Entolium discites A
Lima sp. SC
Pycnodonte (Pycnodonte) gigantica SC
Enantiostreon cf. *difforme A*
Lucina sp. SC
Lucina omaliussi SC
Chama ponderosa SC
Crassatella ponderosa SC
Cardium sp. SC
Cardium quadratum SC
Gari (Psamobia) neglecta SC
Glossus sp. SC
Corbicula convexa SC
Callista (Microcallista) proxima SC
Pholadomya sp. SC

Cefalòpodes

Hungarites pradoi A
Trachiceras (Protrachiceras.) hispanicum A

ARTRÒPODES

Crustacis

Mysidacea A
Eosphaeroma sp. S
Aeger straeleni A
Litogaster obtusa A
Pemphix malladai A
Pagurus marini SC
Portunus (Portunus) catalaunicus SC

Insectes

Montralia mulleri A
Gerarida A
Coleoptera A

Merostomats

Heterolimulus gadeai A
Tarracolimulus rieki A
Mesolimulus crespelli A

EQUINODERMS

Crinoïdeus

Holocrinus sp. A

Holoturoïdeus

Bathysynactites viai A
Oneirophantites tarraconensis A

Equinoïdeus

Porocidaris schmideli SC
Porosoma haiwei SC
Coelopleurus coronalis SC
Schizaster montserratensis SC

Lovenia (Vasconaster) lorioli SC

Asteroïdeus

Calliderma atagensis SC

BRANQUIOTRÈMATS

Graptòlits

Retiolites geinitzianus P
Monograptus priodon P
Monograptus turriculatus P
Monograptus firmus P
Monograptus spiralis P
Monograptus cf. *becki* P
Monoclimacis micropoma P

CORDATS

Condrictis

Selachii A

Osteïctis

Alcoveria brevis A
Boreosomus sp. A
Peltopleurus cf. *rugosus* A
Perleidus viai A
Perleidus giganteus A
Colobodus sp. A
Meidiichthys sp. A
Cleithrolepis sp. A
Luganoia sp. A
Saurichtyidae A
Brevisaurichthys osseus A
Systolichthys catalaunicus A
Parasemionotus villaltai A
Eoeugnatus sp. A
Caturus sp. A

Ophiopsis sp. A
Eosemionotus sp. A
Semionotus cf. *agassizi* A
Semionotus cf. *ovatus* A
Semionotus cf. *kaffi* A
Parapholidophorus sp. ? A
Prolebias catalaunicus S

Rèptils

Nothosaurus sp. A
Lariosaurus balsami A
Cosesaurus aviceps A

Mamífers

Omomyidae SC
Cuvierimops sp. SC
Lipothiphla SC
Paradelomys crusafonti SC
Suevosciurus cf. *romani SC*
Pseudoltinomys cosetanus SC
Pairomys aff. *crusafonti* T
Elfomys sp. SC
Gliravus priscus T
Gliravus sp. SC
Entelodon magnum T
Elomeryx cluai T

ANNEX II - TAULES BIO-LITO-CRONOSTRATIGRÀFIQUES

BIOSTRATIGRAFIA	LITOSTRATIGRAFIA	CRONOSTRATIGRAFIA	M.A.	
Coralls i mol.luscs Osteïctis, rèptils, antrópodes, celenterats, mol.luscs i vegetals	Calcàries i dolomíes **(esculls de la Riba)** **(pedra d'Alcover)**	CARNIÀ (Muschelkalk sup.)	225	TRIÀSIC
	Argiles vermelles amb guixos i anhidrites	LADINIÀ (Muschelkalk sup.)	231	
	Calcàries i dolomíes	ANISIÀ (Muschelkalk sup.)	238	
	Conglomerats vermells i gresos vermellosos **(pedra de Prades)** Argiles	ESCITIÀ (Buntsandstein)	243	
			248 258	
	Granits i pòrfirs	SAXONIÀ AUTUNIÀ	260	PREMIÀ
Conodonts, restes de flora i pistes d'animals	Gresos i pissarres amb nivells de conglomerats, calcàries i sulfurs	ESTEFENIÀ	286	CARBONÍFER
		WESTFALIÀ	296	
			315 421	
Grapòlits	Pissarres amb intercalacions de gresos quarsífers i sufurs (pissarres de la Pena)	WENLOCKIÀ		SILURIÀ
		LLANDOVERIÀ	428 439	

1- Paleozoic i Triàsic de les Muntanyes de Prades

BIOSTRATIGRAFIA	LITOSTRATIGRAFIA	CRONOSTRATIGRAFIA	M.A.	
	Guixos laminats, lutites de diversos colors i dolomíes	NORIÀ (Keuper)	219	TRIÀSIC
Algues blaves	Doms estromatolítics calcaris **(estromatòlits de Querol)**	CARNIÀ (Muschelkalk sup.)	225	
	Argiles amb guixos i anhidrites	LADINIÀ (Muschelkalk mig)	231	
	Calcàries margoses, carnioles i dolomies	ANISIÀ (Muschelkalk inf.)	238	
	Conglomerats basals de quars amb gresos silícics i lutites	ESCITIÀ (Buntsandstein)	243 248	

2- Triàsic del bloc de Gaià i serra de Miramar

BIOSTRATIGRAFIA	LITOSTRATIGRAFIA	CRONOSTRATIGRAFIA	M.A.	
Foraminífers, coralls i bivalves	Calcàries oroganogèniques **(form. Tossa)**	PRIABONIÀ	38	EOCÈ
Foraminífers	Margues blaves amb intercalacions de gresos i calcàries **(form. Igualada)**	BARTONIÀ	40,5	
Foraminífers	Gresos conglomeràtics, margues i calcàries **(form. Collbàs)**	BIARRITZIÀ	42	
Gasteròpodes, micromamífers i cocodrilians	Calcàries amb margues i lignits **(form. Bosc d'En Borràs)**		43	
Foraminífers i cocodrilians	Lutites amb intercalacions de calcàries i dolomies **(form. Valldeperes)**	LUTECIÀ		
Caròfits	Lutites rojenques amb gresos i guixos **(form. Carme)**		50,5	
Caròfits i foraminífers	Margues calcàries i dolomíes **(form. Santa Càndia)**	CUISIÀ ILERDIÀ	52,5	
Foraminífers	Calcàries i dolomies **(form. Orpí)**		54,9	PALEOCÈ sup.
Gasteròpodes i caròfits	Lutites rojenques **(form. Mediona)**	TANETIÀ	60	

3- Paleocè-Eocè de la zona de Pontils - Santa Coloma de Queralt

<table>
<tr><th>BIOSTRATIGRAFIA</th><th>LITOSTRATIGRAFIA</th><th>CRONOSTRATIGRAFIA</th><th>M.A.</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="2">Vegetals</td><td rowspan="2">Sorres amb conglomerats i lutites (form. Margalef)</td><td>CATIÀ</td><td>24,6</td><td rowspan="2">OLIGOCÈ</td></tr>
<tr><td>ESTAMPIÀ</td><td>30</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gasteròpodes i caròfits</td><td rowspan="2">Conglomerats (form. Montsant)</td><td>PRIABONIÀ</td><td>38</td><td rowspan="5">EOCÈ MITJÀ-SUP.</td></tr>
<tr><td>BARTONIÀ</td><td>40,5</td></tr>
<tr><td>Gasteròpodes i caròfits</td><td>Calcàries micrítiques i lutites (form. Morera)</td><td>BIARRITZIÀ</td><td>42</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cocodrilians, ostracodes, gasteròpodes,caròfits, rosegadors, primats, perisodàctils, artiodàctils</td><td rowspan="2">Evaporites amb gresos i carbonats (complex Ulldemolins)</td><td>LUTECIÀ</td><td>43</td></tr>
<tr><td>CUISIÀ</td><td>50,5
52,5</td></tr>
</table>

4- Eocè-Oligocè del Montsant-serra la Llena

BIOSTRATIGRAFIA	LITOSTRATIGRAFIA	CRONOSTRATIGRAFIA	M.A.	
Caròfits	Lutites amb sorres i guixos **(form. Blancafort)**	CATIÀ	24,6	OLIGOCÈ
Rèptils, mamífers, vegetals i osteïctis	Calcàries margoses amb intercalacions de lignits i gresos **(form. Tàrrega)**	ESTAMPIÀ	30	
Vegetals, gasteròpodes, artròpodes i osteïctis	Calcàries margoses amb argiles i llims **(form. Sarral)**			
Gasteròpodes, ostràcodes i caròfits	Lutites amb alguns nivells de guix **(form. Montblanc)** Conglomerats amb intercalacions lutítiques **(form. Sant Miquel)**	PRIABONIÀ	38 40,5	EOCÈ SUP.

5- Eocè-Oligocè del sector central de la Conca de Barberà

AQUEST LLIBRE
S'HA ACABAT D'IMPRIMIR
ALS TALLERS DE LA IMPREMTA
REQUESENS, DE MONTBLANC
LA VIGÍLIA DE LA
FESTA MAJOR DE
LA VILA DUCAL
DE L'ANY
1992